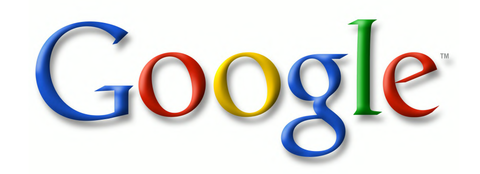
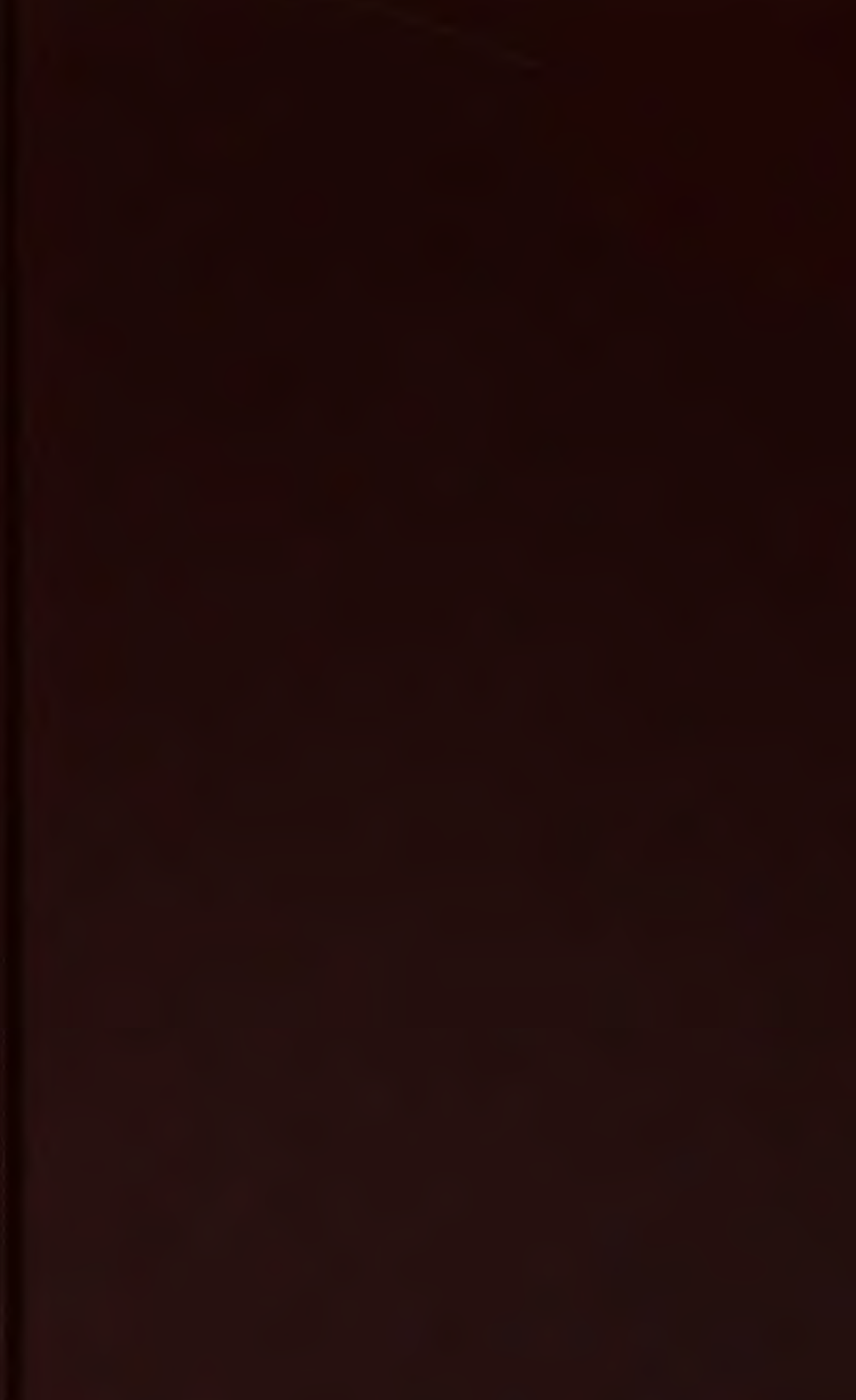
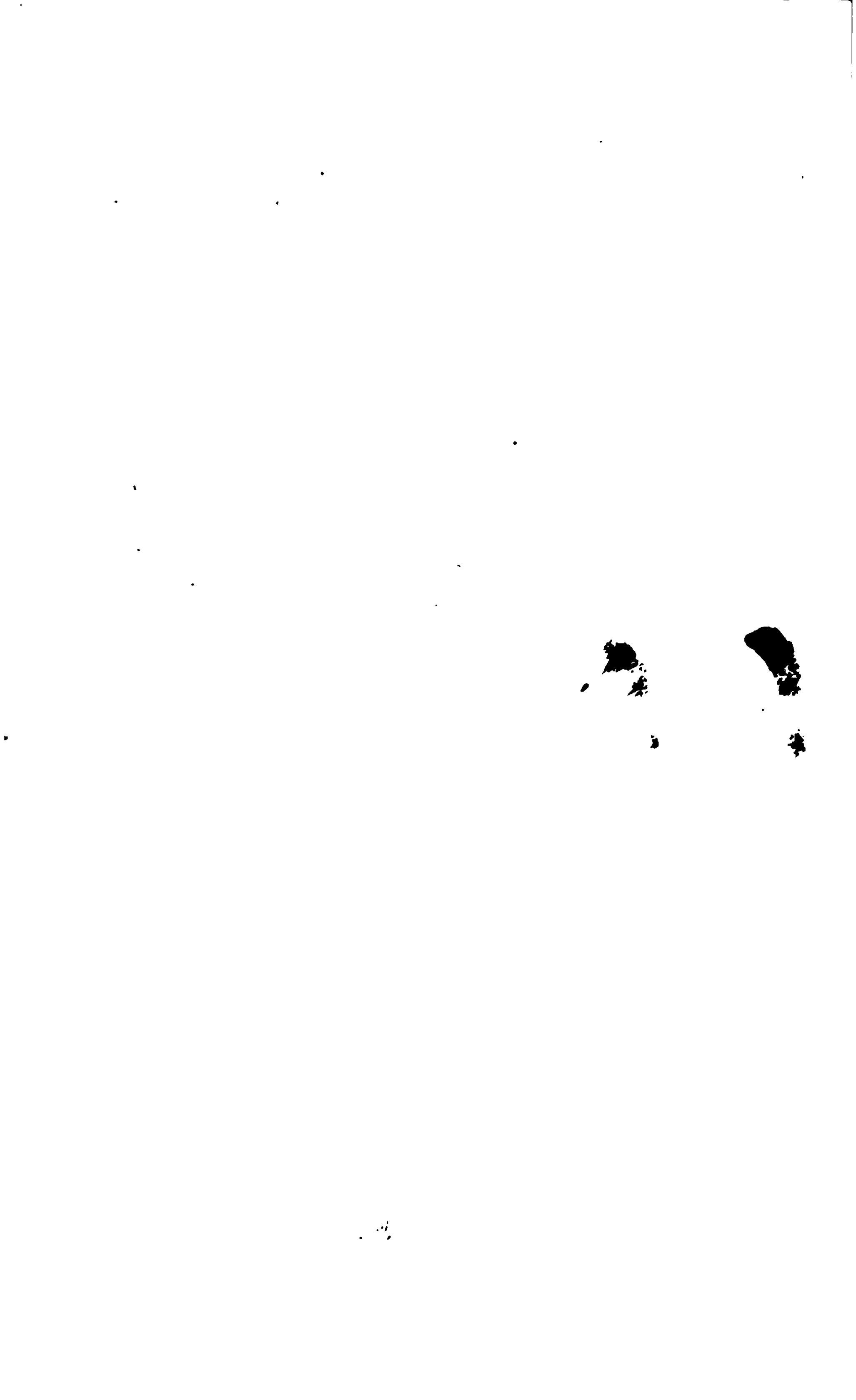












SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

NEUNUNDVIERZIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1864.

SITZUNGSBERICHTE

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

XLIX. BAND. I. ABTHEILUNG.

JAHRGANG 1864. — HEFT I BIS V.

(Mit 27 Tafeln.)

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1864.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSC

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLIC

XLIX. BAND. I. HEFT

Jahrgang 1864. — Jä

(Mit 16 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralo
Anatomie, Geologie und Paläontolog

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL.
DER WISSENSCHAFTEN.

1864.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

1.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

I. SITZUNG VOM 8. JÄNNER 1864.

Herr Hofrath W. Haidinger übermittelt eine Abhandlung, betitelt: „Sternschnuppen, Feuerkugeln und Meteoritenschwärme im Zusammenhange betrachtet“.

Derselbe übersendet ferner den „zweiten Bericht über das zu Athen am 18. October 1863 beobachtete Feuermeteor“ von Herrn Dr. Julius Schmidt, Director der Sternwarte zu Athen.

Herr Dr. Ernst Mach erklärt sich, mit Schreiben vom 6. Jänner, bereit, die ihm von der Classe übertragene wissenschaftliche Untersuchung der Schallleitung im menschlichen Gehörorgan auszuführen, und dankt für die ihm zu diesem Zwecke bewilligte Subvention von 500 fl. ö. W.

Herr Dr. Rud. Edler v. Vivenot *junior* übermittelt eine Abhandlung: „Beobachtungen über die Verdunstung und deren Beziehung zu Temperatur, Feuchtigkeit, Luftströmungen und Niederschlägen“.

Herr Fr. J. Öhri, pens. k. k. General-Auditor zu Güns, übersendet eine Abhandlung, betitelt: „Die Welt“ mit dem Ersuchen um deren Beurtheilung.

Herr Prof. C. Ludwig legt eine Abhandlung vor: „Über die Bindung und Ausscheidung der Blutkohlensäure bei der Lungen- und Gewebeathmung“ von Herrn Dr. W. Preyer.

Das c. M., Herr Prof. C. Ritter v. Ettingshausen, überreicht sein eben erschienenes Werk, betitelt: „Photographisches Album der Flora Örterreichs, zugleich ein Handbuch zum Selbstunterricht in der Pflanzenkunde“ und knüpft daran einige erläuternde Bemerkungen. Derselbe übergibt ferner den zweiten Theil seiner für die Denkschriften bestimmten Abhandlung: „Beiträge zur Kenntniss der Flächen-Skelete der Farnkräuter“.

Herr Dr. J. Wiesner, Docent am k. k. polytechnischen Institute, legt die erste Abtheilung einer Abhandlung „über die Zerstörung der Hölzer an der Atmosphäre“ vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Annales des mines. VIe Série. Tome IV. 4e Livraison de 1863. Paris, 1863; 8°·

Astronomische Nachrichten. Nr. 1452—1455. Altona, 1863; 4°·

Clausius, R., Über den Unterschied zwischen activem und gewöhnlichem Sauerstoffe. (Aus der Vierteljahresschrift der naturf. Ges. zu Zürich. Bd. VIII.) 8°·

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVII. No. 22—25. Paris, 1863; 4°·

Cosmos. XIIe Année, 23e Volume, 25e—26e Livraisons. 1863. XIIIe Année, 24e Volume, 1re Livraison. Paris, 1864; 8°·

Ettingshausen, Const. Ritt. v., Photographisches Album der Flora Österreichs, zugleich ein Handbuch zum Selbstunterricht in der Pflanzenkunde. Mit 173 Tafeln. Wien, 1864; 8°·

Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Bataviaasch: Verhandelingen. Deel XXIX. Batavia, 1862; 4°· — Tijdschrift voor indische Taal-Land-en Volkenkunde. Deel XI. Aflevering 1 — 6. Batavia, 1861; Deel XII. Aflev. 1 — 6. Batavia, 1862; 8°·

Gesellschaft, naturforschende, in Danzig: Schriften. Neue Folge. I. Bd., 1. Heft. Danzig, 1863; 8°·

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1863. 10. u. 11. Heft. Wien; 8°·

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIII. Jahrg., 1863. Nr. 36. XIV. Jahrg. Nr. 1. Wien, 1864; 4°·

Larrey, Baron H., Notice sur l'hygiène des hopitaux militaires. 8°· — Discours prononcé aux obsèques de M. Alphonse Robert. Paris, 1862; 8°· — Discours prononcé le 6 Janvier 1863 à l'Académie Imp. de Médecine. Paris, 1863; 8°·

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1863. XI. Heft. Ergänzungsheft Nr. 11. Gotha; 4°·

Mondes. 1re Année, Tome II^r, 21e—23e Livraisons. Paris, Leipzig, Tournai, 1863; 8°·

Moniteur scientifique. 168. Livraison. Tome V^e, Année 1863, Paris, 1863; 4°·

Museum Francisco-Carolinum. 22. Bericht. Linz, 1862; 8°· — Urkunden-Buch des Landes ob der Enns. II. Band. Wien, 1856; 8°·

Pengelly, William, and Oswald Heer, On the Lignite Formation of Bovey Tracey, Devonshire. (From the Philosophical Transactions. Part II. 1862.) London, 1863; 4°.

Pucheran, Essai de Détermination des caractères généraux de la Faune de la Nouvelle-Guinée. 4°.

Revoltella, P., Österreichs Betheiligung am Welthandel. (Als Manuscript gedruckt.) Triest; 8°.

Schönemann, Th., Das Horizontal-Dynamometer und seine Anwendung auf die Mechanik. Nebst Ableitung eines neuen Princips für den Ausfluss tropfbarer und luftförmiger Flüssigkeiten. Berlin, 1864; 8°.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VII[e] Année, Nr. 8. Constantinople, 1863; 4°.

Society, The Royal Astronomical: Memoirs. Vol. XXXI. London, 1863; 4°.

— The Asiatic, of Bengal: Journal. Nr. 2. 1863. Calcutta, 1863; 8°.

Verein, Offenbacher, für Naturkunde: 4. Bericht über seine Thätigkeit. Offenbach a/M., 1863; 8°. — Denkschrift, der Dr. Joh. Christ. Senckenbergischen Stiftung zu ihrer Säcularfeier gewidmet. Offenbach; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIII. Jahrgang, 1863. Nr. 51 — 52. XIV. Jahrg. Nr. 1. Wien, 1863; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrgang, Nr. 11. Gratz, 1863; 4°.

Zimmermann, Karl, Jakob Reuter. Ein Nekrolog. Wien, 1863; 8°.

Krystallographische Studien über den Idokras.

Von V. Ritter v. Zepharovich.

(Mit 13 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 9. Juli 1863.)

I. Allgemeiner Theil.

Für die Grundgestalt der Idokras-Krystallformen liegen in den neueren mineralogischen Handbüchern zwei ziemlich abweichende Winkelangaben vor:

$$(111):(\bar{1}11) = \begin{cases} 50^\circ\ 31' \\ 50\ \ 39 \end{cases},\ \text{daraus}\ c:a = \begin{cases} 0{\cdot}535104:1 \\ 0{\cdot}537199:1 \end{cases}$$

die erstere enthalten in den Werken von Mohs 1821—1839 (wohl nach Haidinger's Messung), welche in die Mineralogien von Brooke und Miller 1852, Dana 1855, Dufrénoy 1856 und Zippe 1859 überging; die letztere nach den Messungen Kupffer's 1825 und v. Kokscharow's 1853, in den Handbüchern von Naumann (die neueren Auflagen) und Descloizeaux 1862.

Kupffer [1]) erhielt den obigen Werth durch 14malige Messung eines Kantenwinkels an einem Krystalle aus Piemont mittelst eines Wollaston'schen Goniometers in seiner ursprünglichen Einrichtung.

Kokscharow [2]) bestimmte mit einem Mitscherlich'schen Goniometer an zwei ausgezeichneten Krystallen aus dem Ural, (1) von Poljakows, (2) von Achmatowsk, die Polkante von

$$(111) = \begin{cases} 50^\circ\ 39'\ 30' \ \ldots\ldots\ldots\ (1) \\ 50\ \ 39\ \ — \ \ldots\ldots\ldots\ (2) \end{cases}$$

(1) aus drei und (2) aus zwei vollkommen übereinstimmenden Messungen an zwei verschiedenen Kanten, und

$$(111):(001) = 37^\circ\ 13'\ 25 \ \ldots\ldots\ldots\ (1)$$

als Mittel aus 17 Messungen von drei Kanten eines Krystalles.

---

[1]) Preisschrift, 1825. S. 96.

[2]) Mater. z. Mineralogie Russlands 1853, 1. Bd S. 122. ff.

Die nahe Übereinstimmung dieser Winkel mit Kupffer's Messung veranlasste Kokscharow die letztere, oder das Parameter-Verhältniss $c:a = 0\cdot5372:1$ seinen Messungen zu Grunde zu legen. Dass dieses Verhältniss für die Krystalle von Poljakowsk angenommen werden dürfe, folgt aus einer Vergleichung der meist nur ganz unbedeutend von einander abweichenden Ergebnisse von Rechnung und Messung verschiedener Kanten an 7 Kryst. der genannten Localität.

Kokscharow folgert noch weiter aus seinen Beobachtungen, dass auch an den Krystallen aus Achmatowsk und Piemont und wahrscheinlich auch an jenen vom Vesuv der Polkantenwinkel von $\{111\}$ 50° 39′ oder 39½′ betrage. Er fand nämlich an einem Krystalle aus Piemont

$$(111):(\bar{1}11) = 50° \; 39'$$
$$(111):(001) = 37 \;\; 14$$

und an einem Krystalle vom Vesuv

$$(111):(110) = 52° \; 46\tfrac{1}{2}'$$

durch in der Zahl von 1, 2 und 1 vorgenommene Messungen.

Die Winkelfrage schien mir aber wie für die vesuvischen, auch bezüglich der piemontesischen Kryst. noch eine offene zu sein, denn auch die sorgfältigsten Beobachtungen in so geringer Anzahl, wie sie von Kupffer und Kokscharow für die bezeichneten Fundorte vorliegen, dürften wohl nicht zur Feststellung der krystallographischen Constanten für eine bestimmte Localität genügen.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, zunächst die Gestaltungsverhältnisse der Krystalle von der Mussa-Alpe in Piemont, welche in dem k. k. Mineraliencabinet zu Wien reichlich vertreten sind, einem möglichst eingehenden Studium zu unterziehen und gleichzeitig besondere Rücksicht zu nehmen auf die von Breithaupt in seinen „vorläufigen Nachrichten" vom Jahre 1829[1]) und in jenen vom Jahre 1860[2]),

---

[1]) Schweigger's Jahrbuch 1829, XXVII, S. 83 ff. — Gegen Breithaupt's Ansichten über die einfachen Krystallformen hat sich schon damals Glocker (mineral. Jahreshefte, 1831 u. 1832, S. 33) bestimmt ausgesprochen.

[2]) Berg- und hüttenmänn. Zeitung von Bornemann und Kerl, 1860, Nr. 10 und v. Hingenau's österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen, 1860.

und in allen inzwischen erschienenen einschlägigen Publicationen, festgehaltene Asymmetrie der Idokras-Pyramiden {111} und {101}, obgleich Kokscharow, 1853, dieser Angabe, gestützt auf seine anerkannt genauen Messungen, entschieden entgegengetreten war [1]).

Das vorzügliche Material, welches mir auch von anderen Fundorten in Wien zu Gebote stand, veranlasste jedoch bald die anfänglich engeren Grenzen der Arbeit zu überschreiten, so dass sie sich schliesslich auf alle (138) messbaren Krystalle, die ich erhalten konnte, erstreckte und sich nun auf die folgenden Localitäten, denen ich die Anzahl der gemessenen Krystalle beisetze, bezieht:

Monte Somma, Neapel	17
Mussa-Alpe, Piemont	99
Zermatt, Schweiz	13
Pfitsch und Monzoni, Tirol	7
Eker, Norwegen	2

Im Ganzen sind mir weit über 200 Kryst. nebst brieflichen Mittheilungen zugekommen von den Herren Dir. M. Hörnes, Prof. F. v. Hochstetter und Hofrath W. Haidinger in Wien, Dr. V. v. Lang in London, Prof. A. Kenngott in Zürich, Dr. A. Krantz in Bonn, von den Prof. Q. Sella und B. Gastaldi in Turin, und A. Scacchi in Neapel, von Dr. Th. Kjerulf in Christiania, Dir. L. Liebener in Innsbruck, F. Hessenberg in Frankfurt, Dr. O. Speyer in Cassel und Prof. S. Aichhorn in Graz, welchen ich für ihre freundliche Bereitwilligkeit meine Arbeit zu fördern, zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Die Messungen habe ich mit meinem, mit zwei Fernröhren versehenem Reflexions - Goniometer (Mitscherlich's Construction) ausgeführt. Die Theilung des Limbus, 9 Zoll im Durchmesser, gibt 10 Minuten direct, mit dem Nonius 10 Secunden und beträgt der wahrscheinliche Fehler einer Ablesung — nach einer bei früherer Gelegenheit vorgenommenen Ermittelung — 5¾ Secunden, so dass die Angaben des Instrumentes, ohne einen erheblichen Fehler befürchten zu lassen, unmittelbar benützt werden können.

---

[1]) A. a. O. S. 131.

Den Ergebnissen meiner Messungen lasse ich hier eine tabellarische Übersicht der am Id. auftretenden Krystallgestalten und deren Bezeichnungsweise durch verschiedene Krystallographen vorangeben. Die Tabelle gibt in den drei ersten Hauptcolonnen die Symbolik sämmtlicher Formen nach Whewell — Miller, Weiss und Naumann; die eingeklammerten Buchstaben der mit (*Z*) und (*K*) überschriebenen Rubriken beziehen sich auf die Figuren dieser Abhandlung und der Tafeln X und XI zu Kokscharow's Mineralogie Russlands.

Miller		Weiss	Naumann		Descloizeaux 1862		Dufrénoy 1856		Dana 1855
	Z			K		D		D	
001	(c)	∞a : ∞a : c	0P	(P)	p	.	P	.	0
1,1,20	(α)	20a : 20a : c	1/20 P		—		—		—
1,1,10	(β)	10a : 10a : c	1/10 P		—		—		—
119	(χ)	9a : 9a : c	1/9 P		—		—		—
118	(γ)	8a : 8a : c	1/8 P		—		—		—
117	(δ)	7a : 7a : c	1/7 P		—		—		—
116	(ε)	6a : 6a : c	1/6 P		—		—		—
115	(ζ)	5a : 5a : c	1/5 P		—		—		—
114	(η)	4a : 4a : c	1/4 P		—		—		—
113	(ϑ)	3a : 3a : c	1/3 P	(i)	$b^{3/2}$	.	b^3	.	1/3
112	(ι)	2a : 2a : c	1/2 P		b^1	.	b^2	.	1/2
335	(κ)	5a : 5a : 3c	3/5 P		—		—		—
445	(λ)	5a : 5a : 4c	4/5 P		—		—		—
111	(p)	a : a : c	P	(c)	$b^{1/2}$	.	b^1	.	1
885	(μ)	5a : 5a : 8c	8/5 P		—		—		—
221	(b)	a : a : 2c	2P	(b)	$b^{1/4}$	.	$b^{1/2}$	.	2
331	(t)	a : a : 3c	3P	(t)	$b^{1/6}$	.	$b^{1/3}$	.	3
551		a : a : 5c	5P		—		—		5
102	(ν)	2a : ∞a : c	1/2 P∞		—		—		—
101	(o)	a : ∞a : c	P∞	(o)	a^1	.	a^1	(a_2)	1i
302	(ξ)	2a : ∞a : 3c	3/2 P∞		—		—		—
201	(u)	a : ∞a : 2c	2P∞	(u)	$a^{1/2}$	.	—	.	2i
301	(π)	a : ∞a : 3c	3P∞		—		—		—
747	(υ)	7a : 4a : 4c	P7/4		—		—		—
212	(n)	2a : a : c	P2		—		—		—
423	(l)	6a : 3a : 4c	4/3 P2		($b^{1/2}$ $b^{1/6}$ $h^{1/3}$)	(y)	—		—
211	(z)	2a : a : 2c	2P2	(z)	(b^1 $b^{1/3}$ h^1) = a_3	(z)	a_3	.	22
421	(d)	2a : a : 4c	4P2		($b^{1/2}$ $b^{1/6}$ h^1)	(ω)	($b^{1/2}$ $b^{1/4}$ h^1)	(i^1)	42
737	(ω)	7a : 3a : 3c	P7/3		—		—		—
833	(q)	8a : 3a : 8c	8/3 P8/3		—		—		—
319	(ρ)	9a : 3a : c	1/3 P3		—		—		-
315	(σ)	15a : 5a : 3c	3/5 P3		—		—		-
629	(τ)	9a : 3c : 2c	2/3 P3		—		—		—
313	(x)	3a : a : c	P3	(x)	($b^{1/2}$ $b^{1/4}$ $h^{1/3}$)	(ξ)	—		—
312	(i)	6a : 2a : 3c	3/2 P3	(a)	(b^1 $b^{1/2}$ h^1) = a_2	(β)	(b^1 $b^{1/3}$ $h^{1/2}$)	(i)	3/2 3
311	(s)	3a : a : 3c	3P3	(s)	($b^{1/2}$ $b^{1/4}$ h^1)	(s)	a_3	.	33
61,20,20		3,05a : a : 3,05c	61/20 P 61/20	(m)	—		—		—
411	(y)	4a : a : 4c	4P4		($b^{1/3}$ $b^{1/5}$ h^1)	(x)	a_4	.	44
511	(r)	5a : a : 5c	5P5		($b^{1/4}$ $b^{1/6}$ h^1)	(v)	—		-
711	(w)	7a : a : 7c	7P7		—		—		—
110	(m)	a : a : ∞c	∞P	(d)	m	.	M	.	I
530	(φ)	5a : 3a : ∞c	∞P5/3		—		—		—
740	(ψ)	7a : 4a : ∞c	∞P7/4		—		—		—
210	(f)	2a : a : ∞c	∞P2	(f)	h^3	.	h^2	.	i2
310	(h)	3a : a : ∞c	∞P3		h^2	.	h^3	.	i3
100	(a)	∞a : a : ∞c	∞P∞	(M)	h^1	.	h^1	.	ii

Hausmann 1847	Mohs 1839	M	Levy 1838	L	Hauy 1801	H	
A	$P-\infty$	(P)	p	.	P	(P)	R. de l'Isle 1783.
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
$AE9$	—		—		—		v. Kobell 1835.
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Presl 1837 (?)
$AE3$	$^{2}/_{3}P-2$	(n) *	a^{3}	.	$\overset{6}{A}$	(n)	de l'Isle, Hauy
$AE2$	$P-2$	(m) *	a^{2}	.	—		Haidinger (?)
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
P	P	(c)	a^{1}	.	$\overset{2}{A}$	(c)	de l'Isle, Hauy
—	—		—		—		Z
$EA^{1}/_{2}$	$P+2$	(b)	$a^{1}/_{3}$	.	—		Haidinger (?)
$EA^{1}/_{3}$	$^{3}/_{2}P+2$	(t) *	—		—		de l'Isle, Weiss 1826
—	—		—		—		Dana 1855
—	—		—		—		Z
D	$P-1$	(o)	b^{1}	.	$\overset{2}{B}$	(o)	de l'Isle, Hauy.
—	—		—		—		Z
$BA^{1}/_{2}$	$P+1$	(g)	—		—		Haidinger (?)
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Hessenberg 1858.
$BD2$	$(P-1)^{3}$	(z)	a_{2}	.	$^{1}A^{1}B^{3}G^{1}$	(z)	Hauy 1801
$BB2.\ EA^{1}/_{4}$	$(P+1)^{3}$	(e)	$(b^{1}/_{2}\,b^{1}/_{4}\,g^{1})$	(i^{1})	—		Haidinger (?)
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Haidinger (?)
$BA^{1}/_{2}.DB^{1}/_{2}$	$(P-2)^{3}$	(a)	$(b^{1}\,b^{1}/_{3}\,g^{1}/_{2})$	(i)	—		Weiss 1826
$BD3$	$(P)^{3}$	(s)	a_{3}	.	$^{3}/_{2}A^{3}/_{2}B^{3}G^{1}$	(s)	de l'Isle, Hauy
—	—		—		—		Kokscharow 1853
$BD4$	$(P)^{4}$	(x)	a_{4}	.	$^{2}A^{2}B^{3}G^{1}$	(x)	Hauy 1801 (?)
—	$(P)^{5}$	(v) *	—		—		G. Rose (?)
—	—		—		—		Z
E	$P+\infty$	(d)	g^{1}	.	$^{1}G^{1}$	(d)	de l'Isle, Hauy
—	—		—		—		Z
—	—		—		—		Z
$BB2$	$[(P+\infty)^{2}]$	(f)	g^{2}	.	$^{2}G^{2}$	(h)	de l'Isle, Hauy
$BB3$	$(P+\infty)^{3}$	(h)	g^{3}	.	—		Haidinger (?)
B	$[P+\infty]$	(M)	m	.	M^{1}	(M)	de l'Isle, Hauy

* In Mohs' Grundriss, 1824, nicht enthaltene Formen.

Die übrigen Colonnen der vorstehenden Tafel enthalten, um die fortschreitende Kenntniss darzustellen, in chronologischer Reihung die Synonymik nach den Angaben der wichtigsten mineralogischen Handbücher, gleichfalls mit den auf Abbildungen bezüglichen Buchstaben in Klammern. In die letzte Rubrik endlich sind die Namen Jener gestellt, welche die einzelnen Formen zuerst beobachtet oder mitgetheilt — bei den älteren Daten so weit, als sich dies in der mir zu Gebote stehenden Literatur ermitteln liess.

Nach dieser Übersicht und der stereographischen Projection Fig. 74 sind am Idokras 46 verschiedene einfache Krystallformen nachgewiesen und zwar:

1 Pinakoid,
21 tetragonale Pyramiden { 17 normaler / 5 diagonaler } Stellung,
17 oktogonale Pyramiden,
2 tetragonale Prismen,
4 oktogonale Prismen.

Diese Zahl liesse sich wohl noch erhöhen, da mehrere Symbole in vorstehender Tafel als Repräsentanten einer Reihe sehr nahe liegender Flächen aufzufassen sind [1]). Von den bezeichneten Kryst.-Formen waren 24 schon früher bekannt. Ich habe sie alle beobachtet mit Ausnahme der Pyramide (551), welche ohne weitere Bemerkung in Dana's Mineralogy 1855, pag. 198, angegeben ist.

Die daselbst, so wie in allen grösseren Werken citirte Pyramide (441) habe ich als noch nicht bestimmt nachgewiesen in das Formenverzeichniss nicht aufgenommen. Die erste Anzeige derselben stammt von Hauy nach R. de l'Isle's Beschreibung und Zeichnung [2]). Aus letzterer folgt aber, wenn den Hauy'schen Flächen *s* der Index (131) zukommt, deutlich *r* = (331) und nicht (441) wie Hauy annahm, und in seiner *var. encadrée* und *ennéacontaèdre* zeichnete [3]). Messungen zur Bestimmung von *r* hat Hauy, wie er dies auch ausdrücklich bemerkt, nicht vorgenommen [4]).

---

1) Einen bestimmten Nachweis einer Aufeinanderfolge von 4 Flächen, in der Tafel durch den Index (61, 20, 20) zusammengefasst, hat Kokscharow geliefert (s. d. Abschnitt Russland). — In den meisten Fällen ist die durch Krümmung angezeigte Mehrzahl der Flächen nicht sicher zu deuten.

2) Krystallographie, 1763. II, p. 293, Hyacinthe var. 5; Pl. IV. Fig. 124.

3) Traité de miner. 1 edit. 1801, II, p. 416. Atlas XLVII, Fig. 73 u. 74.

4) Dessen ungeachtet bildet Quenstedt in seiner Mineralogie wiederholt (1855 und 1863) Hauy's Fig. 74 getreulich ab.

Eine zweite Erwähnung der Pyramide (441) findet sich in den Werken von Mohs[1]) nach Haidinger's vielfältig reproducirter Zeichnung eines Kryst. vom Vesuv im Joanneum zu Graz; auch hier stützte sich die Bestimmung nicht auf Messungen. Haidinger hatte selbst, nach neueren genauen Beobachtungen G. Rose's, die durch (331) berichtigte Figur für sein Handbuch der bestimmenden Mineralogie[2]) neu gezeichnet. Auch ich habe in meinem reichhaltigen Materiale nicht einmal (441) gemessen, dafür aber ungemein häufig (331).

Haidinger berichtigte gleichzeitig auch die (411) seiner älteren Zeichnung in (511), da G. Rose erstere ebenfalls nicht, häufig aber (511) beobachtete, und die erste Angabe von (411) wahrscheinlich auf einer ungenauen Bestimmung Hauy's beruhen dürfte. Die (411) habe ich selbst nur einmal angetroffen, daher sie zu den seltensten Formen gehören dürfte; eben dahin sind von den bereits bekannten noch zu rechnen (114), (112)[3]), (221), (201), (313) u. (423)[4]).

Im Verlaufe meiner Untersuchungen habe ich ausser der Mehrzahl der 24 älteren, noch Flächen 22 anderer Kryst.-Formen kennen gelernt. Nicht bei allen war durch ein häufigeres Auftreten eine grössere Anzahl von Bestimmungen ermöglicht oder gelangen dieselben mit befriedigender Sicherheit; es scheint mir daher zur Beurtheilung des Vertrauens, welche die Angaben der neuen Flächen verdienen, wünschenswerth einige Bemerkungen über die Umstände, unter welchen die Beobachtungen angestellt wurden, hier anzuschliessen; die näheren Nachweise der Messungen bleiben der Besprechung der einzelnen Fälle, welcher auch meist Abbildungen beigegeben wurden, vorbehalten.

I. Tetragonale Pyramiden, beobachtet in der Zone [001 . 110].

1—7. α(1,1,20), β(1,1,10), γ(118), δ(117), ε(116), ζ(115), $\varkappa$(335) an Krystallen von der Mussa-Alpe in Piemont.

5. ε(116) an einem Krystall von Rympfischweng bei Zermatt.

3. γ(118) „ „ „ „ Eker, Norwegen.

8. λ(445)
9. μ(885) } „ „ „ Pfitsch, Tirol.

---

1) Grundriss d. Min. 1824, S. 408, Taf. VI. Fig. 95. Anfangsgr. d. Min. 1839, S. 393, Fig. 152, Bd. I.

2) 1845, S. 214, Fig. 314.

3) Ich fand diese beiden zuerst in Presl's Mineral., Prag 1837, Atl. VIII, Fig. 293 erwähnt.

4) Wahrscheinlich hat Haidinger (221), (201) und (313) zuerst beobachtet. (423) fand Hessenberg (Min. Notizen Nr. 2, 1853) an einem Kryst. vom Vesuv.

Alle diese Formen zeigten sich gewöhnlich mit deutlichen, aber meist schmalen und gekrümmten Flächen. Eine scharfe Reflexion des Fadenkreuzes war daher nur ausnahmsweise zu erhalten. An der Stelle des mehr weniger gestreckten Scheines, welcher sich im Beobachtungsfernrohre zeigte, war es meist sicherer, bei vorgeschobener Loupe den Beginn und das Ende des Einspiegelns der Fläche zur Einstellung zu benützen und aus diesen beiden Ablesungen das Mittel für den Kantenwinkel zu nehmen. Auf diese Weise wurden bei mehreren gleichartigen Flächen an einzelnen Individuen ziemlich übereinstimmende Resultate erzielt.

Im Ganzen ergaben 62 Bestimmungen der obigen 9 neuen Pyramiden beim Vergleich der gemessenen und berechneten Werthe der Kante (001 : *hhl*) einen Fehler von 90 Minuten, welcher mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der besprochenen Flächen sogar auffallend gering zu nennen ist.

Die bezeichneten und die übrigen flachen Pyramiden erscheinen in der Regel einzeln, oder die häufige (113) mit einer noch flacheren combinirt, als schmale Abstumpfung zwischen (001) und (111).

Nur ausnahmsweise wurde an einer Localität — Rympfischweng bei Zermatt — die (113) breit angelegt beobachtet.

II. Tetragonale Pyramiden in der Zone [001 . 100].

1. ν(102) Mussa-Alpe (2*)

2. ζ(302) } Monte Somma (1*)
3. π(301) }

mit äusserst schmalen, gekrümmten Flächen, welche nur sehr annähernde Messungen zuliessen. Fehler derselben gegen die Berechnung für

(102) = 23′ 52″ bei 4 Messungen
(302) = 39 47 „ 1 „
(301) = 3 52 „ 1 „

III. Oktogonale Pyramiden.

1. υ(747) } Pfitsch (1*)
2. σ(315) }

äusserst schmale Abstumpfungen, erstere Fläche einer Kante (101 : 111), letztere einer Kante (113 : 101). Differenz von je einer, wegen sehr geringer Flächenbreite, unsicheren Messung für

(747) = 11′ 21″
(315) = 9 20

*) Anzahl der Kryst., an welchen die Flächen beobachtet wurden.

3. $n(212)$ }
4. $\omega(737)$ } Rympfischweng bei Zermatt (2*)

beide Flächen sicher bestimmt durch den Nachweis ihrer Lage in zwei verschiedenen Zonen.

(212) sehr schmale, kurze Fläche beobachtet in den Zonen [111, 101] und [113, 311].

(737) breitere und längere, stark glänzende Fläche, spiegelnd in den Zonen [111, 101] und [113, 312].

5. $q(833)$ Mussa-Alpe (1*)
schmale, wenig glänzende Abstumpfungen zwischen (121) und (131). Fehler von 3 unsicheren Messungen gegen die Rechnung = 5′ 42″.

6. $\rho(319)$ }
7. $\tau(629)$ } Mussa-Alpe (1*),

beide ziemlich breit entwickelt in der Zone [001, 132], erstere zunächst (001) gelegen, glatt aber gekrümmt; letztere an (132) anliegend, ganz matt, bei starker Beleuchtung nur wenig schimmernd, daher nur approximative Messung möglich; Differenz für

(319 : 001) = 2′ 46″
(629 : 001) = 16 38

An demselben Krystalle erscheint ausser (132) noch (131).

8. $w(711)$ Mussa-Alpe (1*)
schmale schimmernde Fläche zwischen (131) und (010) gelegen. Diff. von 2 approximativen Messungen gegen die Rechnung = 25′ 30″.

IV. Oktogonale Prismen. — Zwischen den beiden tetragonalen Prismen erscheinen häufig Flächen oktogonaler, unter welchen mit für verlässliche Einstellung hinreichender Breite und Glätte, vorwaltend nur $f(120)$ ausgebildet ist; viel seltener zeigt sich gut bestimmbar $h(130)$; ausserdem treten noch als Zwischenglieder mehrfach schmale Flächen auf, durch Abrundung ihrer Kanten in einander übergehend, welche einzeln sicher zu deuten, unmöglich ist. Nur in 2 Fällen wurde eine Bestimmung versucht.

1. $\varphi(530)$ Mussa-Alpe (2*).
breite, dicht geriefte, glanzlose Flächen, zu zwei an Stelle einer

(110) Fläche erscheinend. 15 Messungen mit dem Contract-Goniometer gaben einen Fehler für

$$\left.\begin{matrix}(530:100)\\(350:010)\end{matrix}\right\} = 11'\,10''$$

2. ψ(740) Eker Norwegen (1 *).
deutliche, dicht geriefte Abstumpfung der Kante (110:210). Fehler wiederholter Reflexions-Beobachtungen für

$$\begin{aligned}(740:110) &= \;\;8'\,18''\\(740:210) &= 17\;\;12\end{aligned}$$

Ermittelung des Parameter-Verhältnisses für {111}.

Zur Berechnung der Elemente eines tetragonalen Krystall-Systemes genügt ein Kantenwinkel, und es wird sich die Verlässlichkeit der Rechnung mit der Zahl der Beobachtungen, auf welche sie gegründet ist, steigern.

Die Theorie setzt voraus, dass die Kanten einer tetragonalen Pyramide von zweierlei Art, die gleichnamigen aber zu 8 und 4, oder deren Modificationen durch andere Flächen, von absolut gleicher Grösse seien, eine Bedingung, welche ich an den grünen Id.-Krystallen von der Mussa-Alpe in Piemont, unter 56 untersuchten Individuen nur an einem einzigen erfüllt gefunden. Ich habe hier insbesondere die Messungen der Kanten (001 : 111), an dem fast immer nur einseitig ausgebildeten Ende der Kryst. im Auge, deren auf den genannten Fundort bezügliche, im Ganzen 160 und mit Weglassung der approximativen, 139 mir vorliegen.

Eine Gesetzmässigkeit in der Ungleichheit der Kanten, wie sie Breithaupt [1]) angibt, derart dass die Gestalten {111} und {101} als tetragon-pyramidale Triploëder und Diploëder aufzufassen wären, muss ich nach sorgfältiger Prüfung meiner Messungen in dieser Richtung entschieden in Abrede stellen. — Die Fälle, in welchen überhaupt die Entscheidung dieser Frage möglich war, beschränken sich nur auf wenige, denn es ist hiezu erforderlich, dass von {111} nicht nur alle 4 Flächen vorhanden seien, sondern dass dieselben auch, vermöge ihrer Beschaffenheit, eine sichere Messung zulassen, Bedingungen, welche nur ausnahmsweise gleich-

---

1) Vollständ. Hdbch. d. Miner. 1836, III. S. 648.

zeitig erfüllt erscheinen. Ich werde an geeigneter Stelle einige von diesen 18 Fällen anführen und hebe hier nur heraus, dass die von Breithaupt für die Mussa-Krystalle angegebenen Werthe[1]):

$$oP : + \frac{P'}{4} = 37^\circ\ 5'$$

$$: - \frac{P'}{4} = 37^\circ\ 13'$$

$$: \frac{P'}{2} = 37^\circ\ 10'$$

an denselben — wenn auch nur annähernd — nicht einmal, und eine entsprechende Position gleicher und ungleicher Kanten nur an 2 Kryst. beobachtet wurde, während in 8 Fällen die beiden benachbarten Kanten sich als gleich erwiesen.

Von 2 anderen Kryst. hatte der eine alle 4 Kanten gleich, der andere 2 Paare gleicher und gegenüberliegender Kanten; an den übrigen 6 Kryst. hingegen waren sämmtliche 4 Winkel von verschiedener Grösse.

N. v. Kokscharow's Messungen[2]) der Kante (001 : 111) an je einem Kryst. von Poljakowsk und aus Piemont und der Polkanten von (111) an einem Kryst. von Achmatowsk sprechen ebenfalls ganz bestimmt gegen Breithaupt und erwiesen überdies die messbaren Kanten selbst in den Secunden übereinstimmend.

Derart regelrecht gestaltete Kryst. sind überhaupt, und beim Id. insbesondere, als grosse Seltenheiten zu betrachten; ich selbst konnte, wie erwähnt, nur einen solchen Fall mit vier gut messbaren und gleichen Kanten verzeichnen; hingegen ergibt der Überblick meiner 139 Beobachtungen an den grünen Mussa-Kryst. ein Schwanken des Kantenwinkels von (001 : 111) zwischen 37° 2′ u. 37° 38′, am häufigsten zwischen 37° 10′ u. 37° 17′ (bei 94 Messungen) und ein völlig regelloses Auftreten von gleichen und ungleichen Kanten, wenn mehrere solche an einem Kryst. zur Messung sich eigneten.

Man wird daher, entweder für die manchfaltigen genau bestimmbaren Individuen mit ungleichen Kantenwinkeln, eben so verschiedenartige geometrische Anschauungsweisen wählen, oder sich

---

[1]) A. a. O., 1836, und vorläufige Nachricht über 13 Krystallisations-Systeme u. s. w. Berg- u. hüttenmänn. Ztg. 1860, Nr. 10.

[2]) Materialien zur Miner. Russlands, 1853. I, 122—125.

entschliessen müssen aus dem besonderen das allgemeine, mit Zugrundelegung einer einfachen Annahme, abzuleiten. Der letztere Vorgang ist wohl der naturgemässe und auch der bisher geübte und es wird demnach die Grundgestalt der Idokrasformen so lange als symmetrisch-tetragonal zu gelten haben, bis nicht für das Gegentheil zahlreiche Beobachtungen beigebracht und dieselben mehrseitig bestätigt werden [1]).

Die Kryst. waren bei ihrer Bildung den verschiedenartigsten Einflüssen unterworfen, Einflüsse, über deren Art wir meist nur Vermuthungen aufstellen können, deren Grösse sich aber in manchfaltigen

---

[1]) Breithaupt wird hoffentlich ausführliche Belege für seine bereits 1829 in einer „vorläufigen Nachricht" gebrachten Ansichten über Idokras u. a. Kryst. liefern, und dürfen wir dieselben, nachdem die „vorläufige Nachricht" vom Jahre 1860 ein Werk über Krystallisations-Systeme demnächst in Aussicht stellt, nun wohl bald erwarten. Bishin wird die Erfahrung, dass am Id. die erwähnten Abweichungen Zufälligkeiten sind und die Annahme einer symmetrisch gebauten Grundform desselben, als unbestritten gelten. In den Äusserungen a. a. O. 1860, über die Resultate der Messungen Kokscharow's vermissten wir einige specielle Angaben über die Zahl der von B. gemessenen Kryst. und dessen Instrument — da die Winkel für den Id. aus Piemont in dem Aufsatze von 1860 und in der Mineralogie von 1836 identisch, sind Messungen und Goniometer wohl von altem Datum — schon als vorläufige Stütze seiner Worte: „Meine Messungen an den Idokrasen habe ich nicht allein mit aller möglichen Genauigkeit und ausserordentlichen Vervielfältigung, sondern auch zum grössten Theile an Exemplaren, welche nichts zu wünschen übrig liessen, ausgeführt, wie z. B. an dem aus Piemont". Ferner sagt B.: „Herr v. Kokscharow will nur den Winkel $= 142^\circ\ 46^3/_4$ bei allen 4 Flächen gefunden haben. Jene Unterschiede ($142^\circ\ 55'$ — $142^\circ\ 47'$) gehören freilich zu den zartesten, zu den schwierigsten. welche mir vorgekommen sind ......" Und doch beträgt jener Unterschied 8 Minuten! gewiss kein zarter für ein feines Instrument. „Es wäre doch wahrlich auch mehr als sonderbar gewesen, solche Winkelverschiedenheiten finden zu wollen, und zwar an vielen Kryst., aber an allen mit einer und derselben Art gestörter Symmetrie, welche ich weder erwartet noch gesucht hatte. Übrigens masse ich mir über Id. welche ich nicht untersucht habe, kein Urtheil an, warum sollte es nicht auch solche geben, welche symmetrischen Flächenbau besitzen? Aber die von mir asymmetrisch gefundenen werden, wenn sie durchsichtig sind, gewiss ohne Ausnahme optisch zweiaxig sein." Es wird demnach ferner noch die letztere Annahme — auf welche sogleich der bestimmte Ausspruch: „So viel ist gewiss, dass die optische Zweiaxigkeit tetragonaler und hexagonaler Substanzen bei absolut symmetrischer Lage der pyramidalen und rhomboëdrischen Flächen nicht existiren kann", folgt — durch krystallographische und optische Untersuchung vieler einzelner Individuen zu begründen sein.

Wie es sich in optischer Beziehung mit dem Id. u. a. verhält, hat Haidinger, B's. Äusserungen über „Zunft- und Innungszwang und die ewigen Gesetze des Ewigen" abweisend, nach Brewster's, Biot's und seinen eigenen Beobachtungen nachgewiesen. (Jahrb. der geol. Reichsanstalt, XI. 1860, Vrhdlg. S. 63.)

Missbildungen, bis herab zu nur mit feinen Instrumenten nachweisbaren Winkeldifferenzen zu erkennen gibt. Wohl nur wenig Individuen in begünstigter Stellung mögen sich nach den ihrer Substanz eigenthümlichen Gestaltungsgesetzen ungestört haben ausbilden können.

Abgesehen von den Winkeldifferenzen der Krystalle verschiedener Fundorte, welche sich oft in Zusammenhang mit, durch die Verschiedenheit der Bildungsstätten bedingten Umständen bringen lassen, mögen auf die regelmässige Entwicklung einzelner Individuen eines bestimmten Krystallisationsraumes insbesondere die Einwirkungen benachbarter Gebilde und der Schwerkraft sich störend geäussert haben. Dabei können aber bei langsamer Bildung die Krystallflächen doch vollkommen eben und glänzend geworden sein, so dass die Flächenbeschaffenheit allein, nicht auch geometrische Regelmässigkeit voraussetzen lässt [1]). Nicht selten habe ich an den Mussa-Kryst. mit tadellosen Flächen bedeutende Bildungsfehler vereint gefunden, und liessen sich letztere oft nachweisbar auf die Verwachsung mit anderen Kryst. desselben Drusenraumes zurückführen, während es in anderen Fällen unmöglich scheint für abnorme Kantenwinkel eine Veranlassung aufzufinden.

Es war daher, bei den nicht geringen und regellos um die Endfläche vertheilten Abweichungen der Kanten (001:111) eine grosse Zahl von Messungen erforderlich, um den wahrscheinlichsten Mittelwerth dieser Kante zu erhalten. Bei Verwerthung vieler Messungen wird aber die relative Güte derselben, welche von der Flächenreflexion abhängt, nicht ausser Acht zu lassen sein. Erfahrungsmässig sind die, durch Störungen des Krystallisations-Processes veranlassten, Winkelschwankungen viel bedeutender als die Beobachtungsfehler, sobald ein genaues Messungsinstrument angewendet wird, oder liegen, wie dies Dauber nachgewiesen, selbst bei den besser krystallisirten Mineralien, die aus ersteren berechneten Gewichte innerhalb weiterer Grenzen als die aus letzteren abgeleiteten. Ebenso folgt aus den gründlichen, mühevollen Untersuchungen Dauber's, dass eine Schätzungsbestimmung der Gewichte auf Grundlage der Flächen-Reflexionsgrade statthaft sei, sobald man sich —

1) H. Dauber, Rothbleierz. Ber. d. Wr. Ak. d. W. 1860, XLII. Sep. Abdr. S. 22.

um nicht den Werth einzelner Beobachtungen auf Kosten der übrigen unverhältnissmässig zu erhöhen — auf wenige Abstufungen beschränkt. Dauber hat auch eine genäherte Berechnung der Gewichte der besten und schlechtesten Bestimmungen am Rothbleierz vorgenommen [1]), wobei sich ergab, dass sich dieselben wie 3 zu 1 verhalten, welches Resultat zufällig übereinstimmt mit den von ihm bei dieser und früheren Untersuchungen a priori angenommenen Schätzungswerthen.

Ich habe auch diesmal, wie bei anderen Arbeiten, aufsteigend je nach der Schärfe, mit welcher das reflectirte Fadenkreuz zu beobachten war, meine Messungen mit 1, 2, 3 bezeichnet, und die einzelnen Ablesungen mit diesen Zahlen als Factoren, bei der Bestimmung des Mittelwerthes in Rechnung gestellt, und glaube den, derart aus vielen Messungen erhaltenen Resultaten einen weit höheren Werth beilegen zu dürfen, als jenen, welche sich aus einer anfänglich durchgeführten Rechnung ergaben, zu welcher ich nur wenige, aber ausschliesslich ausgezeichnete Messungen — deren Gewichte nach der Methode der kleinsten Quadrate, aus den Abweichungen der einzelnen Repetitionswerthe von dem arithmetischen Mittel, berechnet wurden — zugezogen habe. Der letztere Vorgang musste um so mehr verworfen werden, als sich an den scheinbar vollkommensten grünen Krystallen von der Mussa-Alpe, eben in jener Zone, in welcher die gemessenen Flächen lagen, bedeutende Bildungsfehler nachweisen liessen, ein Umstand, der immer zu befürchten ist, sobald man Rechnungen nur wenige, wenn auch noch so genaue Messungen zu Grunde legt [2]).

---

1) A. a. O. S. 34.

2) Es ergaben 10 bis 14malige Repetitionen bei tadellos spiegelnden Flächen an den Krystallen: Nr. 3.

	$(1\bar{1}1:001) = 37°\ 14'\ 39{\cdot}5''$	$(\bar{1}11:001) = 37°\ 14'\ 25''$
	$(1\bar{1}1:1\bar{1}0) = 52\ \ 44\ \ 10$	$(\bar{1}11:\bar{1}10) = 52\ \ 44\ \ 15$
daher:	$(001:1\bar{1}0) = 89\ \ 58\ \ 49{\cdot}5$	$(001:\bar{1}10) = 89\ \ 58\ \ 40$
	Diff. geg. 90° = — 70·5″	— 80″
	Diff. geg. 180 = ... — 150·5″	

Nr. 10.

	$(1\bar{1}1:001) = 37°\ 14'\ 30''$	$(111:001) = 37°\ 16'$ —
	$(1\bar{1}1:1\bar{1}0) = 52\ \ 44\ \ 28{\cdot}6$	$(111:110) = 52\ \ 44\ \ 12''$
daher:	$(001:1\bar{1}0) = 89\ \ 58\ \ 58{\cdot}6$	$(001:110) = 90\ \ 0\ \ 12$
	Diff. geg. 90° = — 61·4″	+ 12″

Bei der Wahl des Vorganges für die Ermittelung der krystallographischen Constanten, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Methode, welche die Berechnung auf eine grössere Zahl von, in möglichst verschiedenen Zonen gelegenen Kantenmessungen, als für ein gegebenes Krystallsystem erforderlich ist, gründet, jener vorzuziehen sei, welche sich auf die unbedingt verlangte Zahl von Bestimmungen beschränkt. In der letztgenannten, von den meisten Krystallographen befolgten Weise, liegt in der Monographie des Euklases von J. Schabus [1]) eine sehr sorgfältige Arbeit vor. Den ersteren Weg haben zuerst, mit Anwendung der Lehren der Wahrscheinlichkeits-Rechnung, Kupffer und Neumann eingeschlagen und wurde derselbe von Dauber in seinen zahlreichen mit grösster Genauigkeit durchgeführten Arbeiten weiter verfolgt und die Methode derartiger Untersuchungen zu einem hohen Grade der Ausbildung gebracht. Ihrer allgemeinen Anwendung dürfte sich aber manche Schwierigkeit bei Durchführung der Rechnung, die ein vollkommenes Vertrautsein mit der Methode der kleinsten Quadrate voraussetzt, entgegenstellen.

Einfacher als auf diese directe Weise gelangt man zu den wahrscheinlichsten Werthen der Elemente eines Krystallsystemes, wenn man den auch in der Astronomie bei analogen Aufgaben angewandten indirecten Weg einschlägt. Diese Rechnungsart bringe ich nun hier zur Anwendung, und bin für den Vorschlag derselben meinem verehrten Freunde V. v. Lang und für manche freundliche Beihilfe meinem Collegen Prof. K. Hornstein ganz besonders verpflichtet.

Nr. 22.

	$(\bar{1}\bar{1}1 : 001)$	$= 37^\circ\ 16'\ 7{\cdot}5''$
	$(\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}0)$	$= 52\ \ 44\ \ 37{\cdot}8$
daher:	$(001 : \bar{1}\bar{1}0)$	$= 90\ \ 0\ \ 45{\cdot}3''$
	Diff. geg. 90°	$= \ + 45{\cdot}3$

Auch die Summe der Werthe $\frac{S(mp)}{S(p)}$ (mit gerechneten Gewichten p der einzelnen Repetitionswerthe m) aus 8 Bestimmungen von (111) : (001) und aus den obigen 5 von (111) : (110) gibt 89° 59′ 26″, also einen Fehler von — 34″ gegen 90°. Hingegen gleichen sich die obigen Werthe (mit geschätzten Gewichten) aus 139 Messungen von (111) : (001) und 54 Messungen von (111) : (110) zu + 6 aus (s. Tabelle 1, Seite 16).

[1]) Denkschriften d. Wr. Ak. d. W. VI. Bd. 1854. — Breithaupt's Annahme des anorthischen Systemes für den Euklas wird hierin vollständig widerlegt. (Sep. Abdr. S. 12.)

Für die **grünen Krystalle von der Mussa-Alpe in Piemont** gründet sich die Rechnung auf die Messungen der folgenden sieben in verschiedenen Zonen gelegenen Kanten.

Kante	$M = \frac{S(mp)}{S(p)}$	n	$S(p)$	$\sqrt{p}$
$L = (111:001)$	37° 14′ 38″	139	219	14·798
$M = (111:110)$	52 45 28	54	93	9·644
$N = (111:\bar{1}\bar{1}1)$	74 29 10	14	28	5·292
$O = (111:\bar{1}11)$	50 40 4	33	63	7·937
$P = (111:100)$	64 40 0	43	67	8·185
$Q = (111:331)$	29 4 44	15	23	4·796
$R = (111:132)$	16 49 30	8	14	3·742

Aus $L = 37° \; 14' \; 38''$ folgt das Parameter-Verhältniss

$$c : a : a = 0·537578 : 1 : 1$$

und aus diesem berechnen sich die Kanten

$$\begin{aligned} M' &= 52° \; 45' \; 22'' \\ N' &= 74 \quad 29 \quad 16 \\ O' &= 50 \quad 40 \quad 30 \\ P' &= 64 \quad 39 \quad 45 \\ Q' &= 29 \quad 4 \quad 52 \\ R' &= 16 \quad 50 \quad 9 \end{aligned}$$

Die Änderung des Parameters a um einen kleinen Betrag, etwa um $\alpha = 0·00578$, gibt

$$\begin{aligned} c : (a+\alpha) : (a+\alpha) &= 0·537578 : 1·00578 : 1·00578 \\ &= 0·534485 : 1 : 1. \end{aligned}$$

und aus diesem geänderten Verhältnisse folgen die Kanten

$$\begin{aligned} L'' &= 37° \; 5' \; 5'' \\ M'' &= 52 \quad 54 \quad 55 \\ N'' &= 74 \quad 10 \quad 10 \\ O'' &= 50 \quad 28 \quad 26 \\ P'' &= 64 \quad 45 \quad 47 \\ Q'' &= 29 \quad 7 \quad 6 \\ R'' &= 16 \quad 46 \quad 40 \end{aligned}$$

Das wahrscheinlichste Verhältniss der Parameter wird nun sein

$$c:(a+x\alpha):(a+x\alpha).$$

Den Factor x für die früher angenommene Änderung der a findet man aus den Gleichungen

$$\begin{aligned}
0 &= (L''-L')x = -573x\\
0 &= M'-M+(M''-M')x = -6+573x\\
0 &= N'-N+(N''-N')x = -6-1146x\\
0 &= O'-O+(O''-O')x = 26-724x\\
0 &= P'-P+(P''-P')x = 15+362x\\
0 &= Q'-Q+(Q''-Q')x = 8-134x\\
0 &= R'-R+(R''-R')x = 39-209x
\end{aligned}$$

mittelst der Methode der kleinsten Quadrate nach der Formel

$$x=-\frac{[bh]}{[b^2]}.$$

Multiplicirt man nämli h jede der letzten sieben Gleichungen mit der entsprechenden Gewichtswurzel für L, M, N u. s. f. (aus der ersten Tafel, Seite 16) und bezeichnet das erste Product auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens mit h und das zweite mit b, so erhält man

$$\begin{aligned}
0 &= b_1 x\\
0 &= h_2+b_2 x\\
0 &= h_3+b_3 x \text{ u. s. f.}
\end{aligned}$$

Durch Multiplication jeder dieser Gleichungen mit dem Coëfficienten von x und durch Addition der gleichnamigen Producte ergibt sich

$$0=[b_2 h_2 \ldots . + b_7 h_7]+[(b_1)^2 \ldots . + (b_7)^2]x$$

und hieraus wie oben

$$x=-\frac{[bh]}{[b^2]}=-\frac{-2151395}{182039055}=+0{\cdot}011818$$

Das wahrscheinlichste Axenverhältniss ist hiernach für die grünen Mussa-Krystalle

$$c:(a+\alpha x)=0{\cdot}537578:1{\cdot}0000683$$

$$\underline{c:a:a=0{\cdot}5375414:1:1}$$

Die folgende Tafel (I) gibt die Differenzen der aus dem eben erhaltenen Verhältnisse berechneten und der gemessenen Winkel.

Kante	Gemessen	n	Gerechnet	Diff.
(111 : 001)	37° 14' 37·7"	139	37° 14' 31·3"	+ 6·4"
(111 : 110)	52 . 45 . 27·5	54	52 . 45 . 28·7	— 1·2
(111 : $\bar{1}\bar{1}1$)	74 . 29 . 9·6	14	74 . 29 . 2·6	+ 7·0
(111 : $\bar{1}11$)	50 . 40 . 4·3	33	50 . 40 . 20·6	— 16·3
(111 : 100)	64 . 39 . 59·9	43	64 . 39 . 49·7	+ 10·2
(111 : 331)	29 . 4 . 43·7	15	29 . 4 . 52·8	— 9·1
(111 : 132)	16 . 49 . 30	8	16 . 50 . 7·3	— 37·3

Die positiven und negativen Differenzen in der letzten Colonne gleichen sich bis auf 3″ aus, wenn man die letzte Differenz, welche auf den mit der geringsten Zahl von Messungen erhaltenen Winkel fällt, nicht berücksichtigt; mit Hinzurechnung derselben bleibt ein Rest von 40″.

Vergleicht man aber die aus

$$c : a = 0{\cdot}537578 : 1$$

gerechneten Grössen mit den gemessenen, so gleichen sich die Fehler mit einem Reste von 58·7″ aus. Es stellt sich also, wie auch a priori zu erwarten, das Resultat — wenn auch in diesem Falle nicht um einen bedeutenden Betrag — günstiger, wenn zur Ermittelung der Constanten mehr Winkel, als absolut erforderlich, hinzu gezogen werden.

Benützt man aber nicht, wie es hier geschehen, alle guten Messungen der genannten Kanten mit den Schätzungs-Gewichten 1—3, sondern nur die ausgezeichnetsten Repetitions-Beobachtungen (26 für 5 verschiedene Kanten) mit berechneten Gewichten, so stellt sich das Axenverhältniss, nach Durchführung der obigen Rechnung auf

$$c : a = 0{\cdot}5376399 : 1$$

oder wenn man 5 Bestimmungsreihen, die sich auf die mit dem Seite 20, Anm. 2 besprochenen Bildungsfehler behaftete Kante (111 : 110) beziehen, hinweglässt

$$c : a = 0{\cdot}5376065 : 1.$$

Diese beiden letzteren Resultate verdienen aber unbedingt geringeres Vertrauen als das erst genannte, welches sich auf eine fast 12mal grössere Anzahl von Daten stützt.

Kokscharow war sehr glücklich in der Wahl der Krystalle für seine Messungen, er fand erst in der vierten Stelle von meinem aus 306 Bestimmungen folgenden Resultate, abweichend:

$$c : a = 0{\cdot}537199 : 1$$

und es differiren seine Kanten-Berechnungen von den meinen nur um beiläufig eine Minute.

Ich habe dieselben, zum Theil vervollständigt, in die Tabelle (S. 30—37) aufgenommen. Sie beziehen sich nicht nur auf die von Kokscharow untersuchten russischen Krystalle von Poljakowsk und Achmatowsk, sondern dürften wahrscheinlich auch für die rothbraunen Krystalle von der Mussa-Alpe und die Krystalle von Rympfischweng bei Zermatt zu gelten haben.

Die meist vorzüglichen Beobachtungen an 18 rothbraunen Mussa-Krystallen erwiesen fast allgemein Winkel (M'), welche von jenen der grünen Krystalle derselben Localität (M) abweichen und sich gleichzeitig den Kokscharow'schen Berechnungen (B) mehr weniger anschliessen, wie es die folgende Vergleichung zeigt

Kante	Gemessen					Gerechnet					
	(M')			n	$S(p)$	(B)			(M)		
(111 : 001)	37°	13'	52"	15	34	37°	13'	30"	37°	14'	31"
(111 : 110)	52	46	5	5	10	52	46	30	52	45	29
(111 : 100)	64	40	35	8	16	64	40	30	64	39	50
(111 : 331)	29	5	48	6	13	29	5	15	29	4	53
(331 : 001)	66	17	35	8	18	66	18	30	66	19	24
(331 : 100)	49	38	43	3	5	49	38	45	49	38	24
(132 : 001)	40	20	0	23	51	40	20	30	40	21	44
(132 : $\bar{1}$10)	73	11	30	1	2	73	11	0	73	9	53

Die beiden ersten Messungen mit ihren Gewichten geben combinirt

$$(a)\ldots \begin{cases}(111:001) = 37^\circ\ 13'\ 53'' \\ (111:110) = 52\ \ 46\ \ 7\end{cases} n = 20;\ S(p) = 44.$$

Von Rympfischweng bei Zermatt hatte ich nur 4 Krystalle zur Verfügung, von welchen einer keine genauen Messungen zuliess. Während die Mittelwerthe aus allen Beobachtungen an diesen Krystallen den Berechnungen Kokscharow's überhaupt ziemlich nahe kommen, erwies das ausgezeichnetste Individuum eine

so auffallende Übereinstimmung mit den letzteren in fünf verschiedenen Kanten (siehe folgende Tafel), dass ebenfalls für diese Krystalle vorläufig die obige Annahme gerechtfertigt sein dürfte.

Kante	Gemessen			Gerechnet
	Rympfischweng	n	S(p)	(B)
(111 : 110)	52° 46' 27"	2	3	52° 46' 30"
(111 : 101)	25 19 20	1	3	25 19 30
(111 : 331)	23 41 30	1	2	23 41 30
(132 : 001)	40 20 30	1	3	40 20 30
(132 : 131)	19 10 30	1	3	19 10 30

Aus den Messungen aus 3 Krystallen ergibt sich

Kante	Gemessen			Gerechnet
	Rympfischweng	n	S(p)	(B)
(111 : 001)	37° 13' 12"	4	7	37° 13' 30"
(111 : 110)	52 46 46	8	9	52 46 30
daher				
(001 : 110)	89 59 58			

und aus diesen beiden und der ersten in obiger Tafel folgt mit Rücksicht auf die Gewichte

$$(b) \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} (111:001) = 37^\circ\ 13'\ 17'' \\ (111:110) = 52\ \ 46\ \ 43 \end{array} \right\} n = 13;\ S(p) = 19.$$

Die Resultate (*a*) und (*b*) differiren in so geringem Grade, dass eine weitere Combination derselben erlaubt ist; demnach würde sich für die braunen Mussa-Krystalle und jene von Rympfischweng ergeben:

$$(II) \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} (111:001) = 37^\circ\ 13'\ 42'' \\ (111:110) = 52\ \ 46\ \ 18 \end{array} \right\} n = 33;\ S(p) = 63.$$

Mit etwas verschiedenen Dimensionen im Vergleiche der vorerwähnten, sind die Krystalle vom Findelen-Gletscher bei Zermatt, von Pfitsch in Tirol und vom Vesuv ausgebildet, wie sich dies aus den vorliegenden Messungen ergibt, und dürfte für dieselben ein gleiches Parameter-Verhältniss anzunehmen sein.

Hinsichtlich der Grösse fallen die Winkel zwischen die aus (111 : 001) = 37° 13½′ (*B*) und = 37° 7′(*C*) (s. S. 30) berechneten.

Berechnet	Gemessen								
	Zermatt	*n*	(*p*)	Pfitsch	*n*	(*p*)	Vesuv	*n*	(*p*)
(111 : 001) 37° 13½ (*B*) 37° 7 (*C*)	37° 12′ 41″	4	4	37° 12′ 39″	14	28	37° 12′ 21″	8	8
(111 : 110) 52° 46½ (*B*) 52° 53 (*C*)	52 47 7 89° 59′ 48″	6	6	52 46 55 89° 59′ 34″	8	12	52 47 29 89° 59′ 50″	19	19

Durch Combination der obigen Werthe mit Berücksichtigung der Gewichte erhält man:

	Zermatt	*n*	(*p*)	Pfitsch	*n*	(*p*)	Vesuv	*n*	(*p*)
(111 : 001) (111 : 110)	37° 12′ 48″ 52 47 12	10	10	37° 12′ 34″ 52 47 26	22	40	37° 12′ 28″ 52 47 32	27	27

welche Resultate sich so nahe stehen, dass eine weitere Combination derselben gestattet ist. Demnach würde für die Krystalle vom Findelen-Gletscher bei Zermatt, von Pfitsch und vom Vesuv folgen

$$(\text{III}) \ldots\ldots \left\{ \begin{array}{l} (111:001) = 37^\circ\ 12'\ 34'' \\ (111:110) = 52\ \ 47\ \ 26 \end{array} \right\} n = 59;\ S(p) = 77$$

zufällig übereinstimmend mit den speciell für Pfitsch gefundenen Daten.

Bezüglich des Vertrauens, mit welchem die obigen Resultate aufzunehmen sind, ist zu beachten, dass weder für Zermatt, noch für Vesuv Messungen in solcher Anzahl angestellt werden konnten, als bei den grösseren Unterschieden [1]), welche selbst die sichersten zeigten, wünschenswerth gewesen wäre. Es schien daher hier auch angezeigt bei Bestimmung des Mittels, die einzelnen Beobachtungen

[1]) Beobachtete Grenzwerthe:

	Vesuv	Zermatt
(111 : 001)	37° 7′ 45 (*p*)3 — 37° 14 (*p*)3	37° 10′ 20 (1) — 37° 15′ 29 (1)
(111 : 110)	52 43 10 (*p*)3 — 52 58 45 (*p*)3	52 44 20 (3) — 52 55 16 (1)

ohne Rücksicht auf deren Güte alle gleich anzusetzen. Auch der von Kokscharow an einem Vesuv-Krystalle beobachtete Winkel (110 : 111) = 52° 46½′ wurde ebenfalls mit dem Gewichte 1 in die Rechnung einbezogen.

Die Kryst. vom Findelen-Gletscher und vom Vesuv stehen sich überhaupt in vielen Beziehungen nahe; ihr meist dicht gedrängtes Erscheinen in Drusen und die häufige Einigung kleiner Individuen zu einem Gruppenkrystall, so wie Verziehung und starke Parkettirung der Flächen, haben grosse Abweichungen in den Winkeln zur Folge, oder machen viele Krystalle zu Messungen ungeeignet. So konnten unter 60 isolirten Krystallen nur 26 näher untersucht werden und zwar 18 vom Vesuv und 9 von Zermatt.

Weit günstiger sind die Krystalle von Pfitsch gestaltet, von welchen 5 kleine ausgezeichnete Individuen gute, wenig von einander abweichende Resultate gaben. — Es folgen hier noch einige der besseren Messungen an Kryst. vom Vesuv, welche alle zwischen den aus 37 13½′ (*B*) u. 37° 7′ (*C*) berechneten Werthen liegen[1]).

	Berechnet	Gemessen		
		$\frac{S(np)}{S(p)}$	n	$S(p)$
(111 : 1̄11)	50° 39′ (*B*) 50 31 (*C*)	50° 32¾′	2	4
(331 : 110)	23 41½ (*B*) 23 19 (*C*)	23 30	8	10
(132 : 001)	40 20½ (*B*) 40 14 (*C*)	40 17	2	2
(132 : 100)	52 7 (*B*) 52 13 (*C*)	52 9½	5	10
(111 : 101)	25 19½ (*B*) 25 15½ (*C*)	25 17½	6	12
(131 : 001)	59 31 (*B*) 59 25 (*C*)	59 30	2	2
(131 : 100)	35 9½ (*B*) 35 15 (*C*)	35 13¼	2	5
(151 : 100)	22 55 (*B*) 22 58 (*C*)	22 57½	3	4

[1]) Ebenso verhalten sich die Messungen an Pfitsch-Krystallen:
(111 : 1̄11) = 50° 37′ 8″ *n* 4. (*Sp*) 11
(331 : 110) = 23 36 52 3 4
(132 : 001) = 40 18 55 2 4.

Hingegen verhalten sich mit den obigen nicht übereinstimmend die folgenden Messungen (Vesuv)

	Berechnet	Gemessen		
		$\frac{S(mp)}{S(p)}$	n	$S(p)$
(111 : 100)	64° 40½' (B)	64° 40$^1/_{12}$	3	4
(111 : 331)	29 5¼ „	29 4¼	3	4
(101 : 001)	28 14¾ „	28 14½	1	1
(101 : 100)	61 45¼ „	61 45⅖	10	21

An 3 braunen Krystallen vom Monzoni-Berge im Fassa-Thale ergaben approximative Messungen

	Gemessen	n	$S(p)$	Combination der Messungen	n	$S(p)$
(111 : 001)	37° 2' 28"	2	2	37° 4' 55"	11	12
(111 : 110)	52 54 38	9	10	52 55 5		
(111 : 100)	64 48 23	13	13	64 47 48	20	21
(111 : $\bar{1}$11)	50 26 17	7	8	50 24 24		

welche Werthe von den früheren bedeutend verschieden sind, aber noch fernerer Beobachtungen zur Bestätigung bedürfen.

Eben so scheint auch an den Krystallen von Eker in Norwegen (s. d.) nach den bisherigen ungenügenden Bestimmungen der Kante (001 : 111) ein kleinerer Werth als 37° 7' eigen zu sein.

Die folgende Tabelle enthält — behufs fortzusetzender Ermittelung der an verschiedenen Idokras-Localitäten oder Gruppen von solchen, nicht identischen krystallographischen Constanten — Berechnungen der wichtigsten Kantenwinkel aus den Abmessungen, wie sie sich nach meinen eigenen Beobachtungen (Z. Col. 1), jenen von Kupffer und Kokscharow (K. Col. 2) und von Haidinger (M. Col. 3) ergeben. Bei ferneren Untersuchungen wäre demnach

Col. 1 für die grünen Mussa-Krystalle,

Col. 2 für die braunen Krystalle von Mussa, jene von Rympfischweng bei Zermatt und vom Ural,

Col. 2 u. 3 für die Krystalle vom Findelen-Gletscher bei Zermatt, von Pfitsch und vom Vesuv und

Col. 3. für die braunen Krystalle von Monzoni in Tirol und jene von Eker in Norwegen zu vergleichen.

Winkel der Normalen berechnet aus

		$c:a=0\cdot537541:1$ Z	$c:a=0\cdot537199:1$ K[1])	$c:a=0\cdot535104:1$ M[2])
$p'(111)$:	$c(001)$	*37° 14′ 31″	37° 13½′	*37° 7′
P	$m'(110)$	*52 45 29	52 46½	52 53
	$a'(100)$	*64 39 50	64 40½	64 45
	$p^2(1\bar{1}1)$	*50 40 20	*50 39	50 31
	$p^3(\bar{1}\bar{1}1)$	*74 29 2	74 27	74 14
$\alpha'(1.1.20)$:	$c(001)$	2 10 37	—	—
$\frac{1}{20}P$	$p'(111)$	35 3 54	—	—
	$m'(110)$	87 49 23	—	—
	$\alpha^2(1.\bar{1}.20)$	3 4 41	—	—
$\beta'(1.1.10)$:	$c(001)$	4 20 50	—	—
$\frac{1}{10}P$	$p'(111)$	32 53 41	—	—
	$m'(110)$	85 39 10	—	—
	$\beta^2(1.\bar{1}.10)$	6 8 42	—	—
$\chi'(119)$:	$c(001)$	4 49 41	—	—
$\frac{1}{9}P$	$:p'(111)$	32 24 50	—	—
	$:m'(110)$	85 10 19	—	—
	$\chi^2(1\bar{1}9)$	6 49 25	—	—
$\gamma'(118)$:	$c(001)$	5 25 42	—	—
$\frac{1}{8}P$	$p'(111)$	31 48 49	—	—
	$m'(110)$	84 34 18	—	—
	$\gamma^2(1\bar{1}8)$	7 40 16	—	—
$\delta'(117)$:	$c(001)$	6 11 53	—	—
$\frac{1}{7}P$	$p'(110)$	31 2 38	—	—
	$m'(110)$	83 48 7	—	—
	$\delta^2(1\bar{1}7)$	8 45 25	—	—

[1]) Berechnet aus Kupffer's Messungen von Kokscharow (Min. Russlands. Bd. 1, S. 117—120) zum Theil von Descloizeaux (Min. 1862, p. 278) und mir vervollständigt.

[2]) Die Berechnungen aus Haidinger's Messung (Mohs, Charakteristik 1821), entnommen Brooke and Miller's Mineralogy 1852 (s. auch Dufrénoy's Miner. III, 1856, p. 612).

		Z	K	M
ε'(116)	: c(001)	7° 13' 15"	—	—
1/6 P	p'(111)	30 1 16	—	—
	m'(110)	82 46 45	—	—
	ε''(1$\bar{1}$6)	10 11 54	—	—
ζ'(115)	: c(001)	8 38 42	—	—
1/5 P	p'(111)	28 35 49	—	—
	m'(110)	81 21 18	—	—
	ζ''(1$\bar{1}$5)	12 12 10	—	—
η'(114)	: c(001)	10 45 39	—	—
1/4 P	p'(111)	26 28 52	—	—
	m'(110)	79 14 21	—	—
	η'(1$\bar{1}$4)	15 10 23	—	—
ϑ'(113)	: c(001)	14 13 10	14° 12 3/4'	14° 10'
1/3 P	p'(111)	23 1 21	23 3/4	22 57
	m'(110)	75 46 50	75 47 1/4	75 50
	a'(100)	79 59 59	80 1/4	80 3
	ϑ''(1$\bar{1}$3)	20 0 18	19 59 1/2	19 55
ι'(112)	: c(001)	20 48 42	20 48	20 44
1/2 P	p'(111)	16 25 49	—	—
	m'(110)	69 11 18	69 12	69 12
	a'(100)	75 26 58	75 27	75 31
	ι''(1$\bar{1}$2)	29 6 4	29 5	28 59
x'(335)	: c(001)	24 31 7	—	—
3/5 P	p'(111)	12 43 24	—	—
	m'(110)	65 28 53	—	—
	x''(3$\bar{3}$5)	34 7 42	—	—
λ'(445)	: c(001)	31 18 22	—	—
4/5 P	p'(111)	5 56 9	—	—
	m'(110)	58 41 38	—	—
	λ''(4$\bar{4}$5)	43 6 47	—	—
μ'(885)	: c(001)	50 34 28	—	—
8/5 P	p'(111)	13 19 57	—	—
	m'(110)	39 25 32	—	—
	a'(100)	56 53 35	—	—
	μ''(8$\bar{8}$5)	66 12 51	—	—
b'(221)	: c(001)	56 39 58	56 39	56 33
2P	: p'(111)	19 25 27	19 25 1/2	19 26
	m'(110)	33 20 2	33 21	33 27
	a'(100)	53 47 17	—	53 51
	b''(2$\bar{2}$1)	72 25 27	72 24 1/2	72 19
t'(331)	: c(001)	66 19 24	66 18 1/2	66 41
3P	p'(111)	*29 4 53	29 5 1/4	29 34

		Z	K	M
t'(331)	b'(221)	9° 39′ 26″	—	—
	m'(110)	23 40 36	23° 41½'	23° 19'
	a'(100)	49 38 24	49 38¾	49 41
	t^3(3$\bar{3}$1)	80 43 11	80 42½	80 39
o'(101) :	c(001)	28 15 36	28 14¾	28 9
P∞	a'(100)	61 44 24	61 45¼	61 51
	m'(110)	70 26 24	70 27	70 31
	o^4(011)	39 7 13	39 6	38 59
	p'(111)	25 20 10	25 19½	25 15½
ν'(102) :	c(001)	15 2 38	—	—
½P∞	o'(101)	13 12 58	—	—
	a'(100)	74 57 22	—	—
	ν^4(012)	21 9 6	—	—
	ι'(112)	14 33 2	—	—
ξ'(302) :	c(001)	38 52 47	—	—
³/₂P∞	o'(101)	10 37 11	—	—
	a'(100)	51 7 13	—	—
	ξ^4(032)	52 41 55	—	—
u'(201) :	c(001)	47 4 20	47 3¼	46 57
2P∞	o'(101)	18 48 44	18 49	18 48
	a'(100)	42 55 40	42 56¾	43 3
	u^4(021)	62 21 48	62 20½	62 13
	p'(111)	31 10 54	—	—
π'(301) :	c(001)	58 11 48	—	—
3P∞	o'(101)	29 56 12	—	—
	a'(100)	31 48 12	—	—
	π^4(031)	73 52 30	—	—
υ'(747) :	c(001)	31 45 44	—	—
P7/4.	a'(100)	62 48 14	—	—
	a^4(010)	74 51 39	—	—
	υ^2(7$\bar{4}$7)	30 16 42	—	—
	υ^8(4$\bar{7}\bar{7}$)	15 55 20	—	—
	p'(111)	10 11 59	—	—
n'(212) :	c(001)	31 0 20	—	—
P2	a'(100)	62 33 55	—	—
	a^4(010)	76 40 51	—	—
	f'(210)	58 59 40	—	—
	n^2(2$\bar{1}$2)	26 38 18	—	—
	n^8(122)	18 45 0	—	—
	p'(111)	12 1 1	—	—
	ι'(112)	12 53 3	—	—

	Z	K	M
$l'(423)$: $c'(001)$	38° 42′ 21″	—	—
$\frac{4}{3}P2$ $a'(100)$	55 59 32	—	—
$a^{4}(010)$	73 45 38	—	—
$f'(210)$	51 17 39	—	—
$l^{2}(4\bar{2}3)$	32 28 44	—	—
$l^{3}(243)$	22 48 37	—	—
$p'(111)$	11 24 18	—	11° 22′ 23″
$n'(212)$	7 42 1	—	—
$z'(211)$: $c(001)$	50 14 27	50° 13½′	50 7
$2P2$ $a'(100)$	46 33 40	46 34½	46 40
$a^{4}(010)$	69 53 31	—	69 56
$f'(210)$	39 45 33	39 46½	39 53
$m'(110)$	43 10 23	43 11	—
$z^{2}(2\bar{1}1)$	40 12 57	40 12¼	40 6
$z^{3}(121)$	28 8 20	28 7¾	28 5
$z^{4}(\bar{1}\bar{2}1)$	93 39 14	—	—
$p'(111)$	18 6 10	18 6	—
$\iota^{2}(1\bar{1}2)$	46 49 37	—	—
$o^{4}(011)$	43 26 20	—	—
$n'(212)$	19 14 7	—	—
$l'(423)$	11 32 6	—	—
$d'(421)$: $c(001)$	67 24 49	67 24	67 20
$4P2$ $a'(100)$	34 19 40	34 20	34 24
$a^{4}(010)$	65 36 44	65 37	65 38
$f'(210)$	22 35 11	—	22 40
$m'(110)$	28 50 45	28 51	—
$d^{2}(4\bar{2}1)$	48 46 33	48 46	48 44
$d^{3}(241)$	33 57 8	33 57	33 56
$b'(221)$	19 27 37	—	—
$t'(331)$	16 58 34	—	—
$u^{4}(021)$	55 40 20	—	—
$z'(211)$	17 10 22	—	—
$z^{3}(121)$	35 33 51	—	—
$\omega'(737)$: $c(001)$	30 19 13	—	—
$P\frac{7}{3}$ $a'(100)$	62 21 13	—	—
$a^{4}(010)$	78 31 46	—	—
$\omega^{2}(7\bar{3}7)$	22 56 28	—	—
$\omega^{3}(377)$	21 36 46	—	—
$p'(111)$	13 51 56	—	—
$\vartheta'(113)$	17 50 30	—	—
$o'(101)$	11 28 14	—	—
$(n'212)$	1 50 55	—	—

		Z	K	M
$q'(833)$:	$c(001)$	56° 50′ 50″	—	—
$\frac{8}{3}P\frac{8}{3}$	$a'(100)$	38 22 48	—	—
	$a^4(010)$	72 54 16	—	—
	$q^2(8\bar{3}3)$	34 11 28	—	—
	$q^8(383)$	40 32 22	—	—
	$p'(111)$	26 17 2	—	—
	$o^4(011)$	51 37 12	—	—
	$z'(211)$	8 10 52	—	—
$\rho'(319)$:	$c(001)$	10 41 44	—	—
$\frac{1}{3}P3$	$a'(100)$	79 51 34	—	—
	$a^4(010)$	86 38 8	—	—
	$h'(310)$	79 18 16	—	—
	$\rho^2(3\bar{1}9)$	6 43 44	—	—
	$\rho^8(139)$	9 31 18	—	—
$\sigma'(315)$:	$c(001)$	18 46 36	—	—
$\frac{3}{5}P3$	$a'(100)$	72 13 12	—	—
	$a^4(010)$	84 9 28	—	—
	$h'(310)$	71 13 24	—	—
	$\sigma^2(3\bar{1}5)$	11 41 4	—	—
	$\sigma^8(135)$	16 33 10	—	—
$\tau'(629)$:	$c(001)$	20 41 38	—	—
$\frac{2}{3}P3$	$a'(100)$	70 24 46	—	—
	$a^4(010)$	83 35 2	—	—
	$h'(310)$	69 18 22	—	—
	$\tau^2(6\bar{2}9)$	12 49 56	—	—
	$\tau^8(269)$	18 11 8	—	—
$x'(313)$:	$c(001)$	29 32 12	29° 31¼′	—
$P3$	$a'(100)$	62 6 58	62 8	—
	$a^4(010)$	81 1 53	81 2	—
	$h'(310)$	60 27 48	—	—
	$x^2(3\bar{1}3)$	17 56 14	17 55¾	—
	$x^8(133)$	25 28 24	25 27¾	—
	$p'(111)$	16 22 3	—	—
	$\vartheta'(113)$	17 53 1	—	—
	$o'(101)$	8 58 7	—	—
	$\omega'(737)$	2 30 7	—	—
	$n'(212)$	4 21 2	—	—
$i'(312)$:	$c(001)$	40 21 44	40 20½	40° 14′
$\frac{3}{2}P3$	$a'(100)$	52 5 35	52 7	52 13
	$a^4(010)$	78 10 57	78 11	78 13
	$h'(310)$	49 38 16	—	—
	$m'(110)$	54 36 9	—	—

	Z	K	M
$i'(312) : m^2(110)$	73 9 53	73° 11′	—
$i^2(3\bar{1}2)$	23 38 6	23 38	23° 34′
$i^3(132)$	33 40 15	33 39½	33 35
$p'(111)$	*16 50 7	16 49¾	16 47½
$\vartheta'(113)$	28 14 53	—	—
$\iota'(112)$	23 21 23	—	—
$\iota^2(1\bar{1}2)$	35 23 51	—	—
$o'(101)$	15 50 15	—	—
$\nu^4(012)$	37 54 26	—	—
$\xi'(302)$	11 49 3	—	—
$n'(212)$	10 28 20	—	—
$\omega'(737)$	10 24 23	—	—
$x'(313)$	10 49 32	—	—
$l'(423)$	5 25 49	—	—
$z'(211)$	11 25 46	—	—
$s'(311) : c(001)$	59 31 56	59 31	59 25
$3P3$ $a'(100)$	35 8 47	35 9½	35 15
$a^4(010)$	74 11 0	74 11	74 12
$h'(310)$	30 28 4	—	—
$m'(110)$	39 33 48	39 35	—
$m^2(1\bar{1}0)$	67 19 40	—	—
$s^2(3\bar{1}1)$	31 38 1	31 37¼	31 36
$s^3(131)$	45 20 40	45 20¼	45 15
$p'(111)$	29 31 3	29 31	29 30
$p^2(1\bar{1}1)$	50 26 12	—	—
$b'(221)$	22 40 20	—	—
$t'(331)$	24 32 36	—	—
$o^4(011)$	54 51 13	—	—
$q'(833)$	3 14 1	—	—
$z'(211)$	11 24 53	11 25	—
$d'(421)$	10 43 3	—	—
$i'(312)$	19 10 12	19 10¼	—
$i^2(3\bar{1}2)$	33 36 5	—	—
$x'(313)$	29 59 44	—	—
$k'(61, 20, 20)$:			
$c(001)$	—	59 53¼	—
$k^2(61,\overline{20},20)$	—	31 16¼	—
$k^3(20,61,20)$	—	45 59½	—
$s'(311)$	—	0 26¾	—
$s^2(3\bar{1}1)$	—	31 27½	—
$y'(411) : c(001)$	65 42 56	65 42	65 37
$4P4$ $a'(100)$	27 50 5	27 51	27 55

	Z	K	M
$y'(411) : a^4(010)$	77° 13′ 40″	77° 14′	77° 14′
$4P4$ $y^2(4\bar{1}1)$	25 32 40	25 32	—
$y^3(141)$	55 56 6	55 56	—
$p'(111)$	36 49 45	—	—
$o^4(011)$	62 9 55	—	—
$s'(311)$	7 18 42	—	—
$d'(421)$	11 36 57	—	—
$v'(511) : c(001)$	60 57 22	69 57	69 53
$5P5$ $a'(100)$	22 53 59	22 55	22 58
$a^4(010)$	79 23 0	79 23	79 23
$v^2(5\bar{1}1)$	21 14 0	21 14	21 14
$v^3(151)$	62 48 44	—	—
$p'(111)$	41 45 51	—	—
$t'(331)$	31 24 22	—	—
$o^4(011)$	67 6 1	—	—
$y'(411)$	4 56 6	—	—
$s'(311)$	12 14 48	—	—
$d'(421)$	14 25 48	—	—
$w'(711) : c(001)$	75 15 36	—	—
$7P7$ $a'(100)$	16 47 23	—	—
$a^4(010)$	82 8 21	—	—
$w^2(7\bar{1}1)$	15 43 7	—	—
$w^3(171)$	70 56 14	—	—
$p'(111)$	47 52 27	—	—
$o^4(011)$	73 12 37	—	—
$v'(511)$	6 6 36	—	—
$s'(311)$	18 21 24	—	—
$m'(110) : a'(100)$		45° 0′ 0″	
∞P $m^2(1\bar{1}0)$		90 0 0	
$\varphi'(530) : a'(100)$		30 57 50	
$\infty P^5/_3$ $m'(110)$		14 2 10	
$\varphi^2(5\bar{3}0)$		61 55 40	
$\varphi^3(350)$		28 4 20	
$\psi'(740) : a'(100)$		29 44 42	
$\infty P^7/_4$ $m'(110)$		15 15 18	
$\psi^2(7\bar{4}0)$		59 29 24	
$\psi^3(470)$		30 30 36	
$f'(210) : a'(100)$		26 33 54	
$\infty P2$ $m'(110)$		18 26 6	
$f^2(2\bar{1}0)$		53 7 48	
$f^3(120)$		36 52 12	

	Z	K	M
$h'(310) : a'(100)$		18° 26′ 6″	
$\infty P3$ $m'(110)$		26 33 54	
$h^2(3\bar{1}0)$		36 52 12	
$h^8(130)$		53 7 48	

Für die Grundpyramide des Idokras finden wir, nach Ergänzung der mitgetheilten Angaben durch einige von älterem Datum folgende Winkel verzeichnet:

	Fundort	(111 : 001)
R. de l'Isle Kristallographie 1783, II. p. 292	Vesuv	Contact-Goniometer 35° — —
R. J. Hauy, Mineralogie, 1801, II. p. 416.	Vesuv (?)	37° 6′ —
Fr. Mohs, Charakteristik 1821 — Mineralogie 1839	—	Reflexions-Goniomet. 37° 7′ —
W. Philipps, Mineralogy, 1823.	—	37° 12′ —
A. Kupffer, Preisschrift, 1823, p. 95. .	Piemont	37° 13′ 28″
	Wilui	36° 40′ 36″
C. Naumann, Mineralogie, 1828.		37° 5′ 15″
N. v. Kokscharow, Mineralogie Russlands, 1853, p. 130	Poljakowsk } Ural Achmatowsk } Piemont Vesuv	37° 13′ 50″ oder 37° 13′ 28″
V. v. Zepharovich . . .	Mussa, grüne Var.	37° 14′ 31″
	Mussa, braune Var. Rympfischweng bei Zermatt	37° 13′ 42″
	Findelen-Gletscher bei Zermatt Pfitsch Vesuv	37° 12′ 34″
	Monzoni, Fassathal, braune Var.	? 37° 4′ 55″
	Eker, Norwegen	? 37° 3′ —

Hauy und Philipps haben noch folgende Kantenwinkel angegeben:

		Hauy berechnet	Philipps gemessen
ϑ(113)	: c(001)	14° 9'	13° 54'
	: p(111)	22 57	—
b(221)	: c(001)	—	55 30
t(331)	: c(001)	—	66 30
o(101)	: a(100)	61 52	—
	: p(111)	25 15	—
z(211)	: a(100)	46 42	41 30
	: p(111)	18 3	—
i(312)	: c(001)	—	39 48
	: a(100)	—	51 55
s(311)	: a(100)	35 16	34 55
y(411)	: a(100)	27 57	—
	: p(111)	36 48	—

II. Besonderer Theil.

Die Idokras-Krystalle nach ihren Fundorten [1]).

Neapel [2]).

Die von Einigen speciell Vesuvian [3]) genannten Id.-Varietäten stammen nebst mannigfachen anderen Mineralien aus losen Blöcken, den „Auswürflingen der Somma", welche in und auf den Trachyt-Tuffen am äusseren Abhange der Somma am Vesuv lagern [4]).

[1]) In den Ländern: Neapel, Toscana, Piemont, Schweiz, Tirol, Banat, Ungarn, Salzburg, Mähren, Böhmen, Sachsen, Baiern, Hessen, Preussen, Spanien, Frankreich, Irland, Schottland, Norwegen, Schweden, Russland und in Nordamerika.

[2]) J. Roth. Der Vesuv und die Umgebung von Neapel. Berlin 1857, S. XXXIV ff.

[3]) Der auch im Allgemeinen übliche Name wurde zuerst von Werner, dem vor ihm als vulcanischen Hyazinth (die braunen Var.), Chrysolith (grün, oder gelblich, durchscheinend) oder Schörl (grün) beschriebenen Minerale ertheilt. (In älterer Zeit nannte man auch — so Kirvan — den Leuzit, Vesuvian). Hauy wählte 1801 den Namen Idokras, für das nun auch vom Wilui gebrachte Mineral.

[4]) Schon de l'Isle war über Localität und Vorkommen des Id. wohl unterrichtet; er schreibt in seiner Cristallogr 1783, 2. ed. II, p. 296: „Elles — les hyacinthes du

Diese Tuffe reichen hier bis zu etwa 1900 Fuss über das Meer, bis zur Eremitage hinauf; aus ihnen erhebt sich mit ihren dunklen Leucitgesteinen die Somma, den eigentlichen Vesuvkegel als wallartiges Segment umfassend.

Die häufig Drusenräume umschliessenden Auswürflingsblöcke bestehen entweder aus mehr weniger dolomitischen, krystallinisch-körnigen Kalken oder aus Gemengen krystallisirter Silicate. Für die Kalkblöcke mit krystallisirten Silicaten und jene Silicatblöcke, welche Idokras und andere kalkreiche Silicate enthalten, dürfte die Annahme am wahrscheinlichsten sein, dass sie beim Durchbruche feurig-flüssiger Gesteine durch Apenninenkalk an den Berührungsstellen durch Zusammenschmelzen gebildet und später mit emporgerissen wurden. Als gleichzeitig ausgeschleuderte Schollen des durchbrochenen und veränderten Apenninenkalkes wären dann die nur aus Kalk bestehenden Blöcke zu betrachten. Die Kalkmassen sind nicht selten rundlich aber doch nicht glatt genug, um sie als Geschiebe betrachten zu dürfen; auch können sie nicht aus den Laven der Somma ausgewittert sein, da sie nicht in oder zwischen solchen, sondern in den Tuffen vorkommen. Hingegen sprechen für ihre Auffassung als einzelne Auswürflinge, ähnlich vulcanischen Bomben, die oft an ihrer Aussenfläche haftenden Augite.

Andere Silicatblöcke als die früher erwähnten lassen sich auf Trachyte oder Augitophyre mit grösser als gewöhnlich entwickelten Gemengtheilen beziehen; zu den ersteren, zu welchen auch die Silicatblöcke der phlegräischen Felder gehören, sind die bisweilen granitähnlichen, stets quarzfreien Gemenge aus Sanidin, Amphibol und Augit, oft mit Nephelin, Sodalith, Glimmer und Magnetit zu rechnen; zu den letzteren, jene, welche aus Olivin, Augit und Glimmer zusammengesetzt sind.

Die in den vorstehenden Zeilen nach I. Roth vorgetragene Ansicht über die Bildung der Contactminerale in den Sommablöcken,

Vesuve — ne sont point un produit du feu des volcans, ... elles faisaient partie des roches primitives du second ordre, qui se sont trouvées dans la sphère d'activité du foyer volcanique; c'est à l'époque des premières et des plus anciennes explosions, que les volcans les ont rejetées. Aussi le Vesuve n'offre-t-il de ces substances que dans les laves de la Somma, où était l'ancien cratère de ce volcan; et c'est en vain qu'on espererait en rencontrer aux environs du cratère actuel, ou l'on ne voit que des matières très-dénaturées par le feu.“ — Vergl. auch Mohs, v. d. Null's Min. Cab. 1804, S. 73.

ist die der ultra-plutonischen Schule, während die neuere chemische Geologie bekanntlich in der krystallinischen Beschaffenheit der Kalksteine und deren Reichthum an Silicaten in der Nachbarschaft eruptiver Massen, die Wirkung erhitzten Wassers und Dampfes — für deren Aufsteigen eben an den Berührungsstellen verschiedener Gesteine die Wege vorhanden waren — sieht. Von diesem Standpunkte aus äussert sich Prof. K. Peters [1]) über die Genesis der Somma-Minerale in folgender Weise: „Was nun die Vesuvblöcke anbelangt, welche dem Plutonismus bei Beurtheilung der Contact-Mineralien eine so wichtige Stütze darboten, so möchte ich die Argumentation (der Plutonisten) jetzt umkehren und sagen: Weil die Contactgemenge zwischen Syenit und Kalkstein auf dem Wege feuriger Schmelzung nicht entstanden sein können und kein echtes Feuergestein (Trachyt, Dolerit), wo es Kalksteingebirge durchsetzt, von dergleichen Gemengen begleitet ist, so sind auch die Vesuvblöcke in ihrem gegenwärtigen mineralreichen Bestande nicht aus einer Zusammenschmelzung des Apenninenkalksteines mit den alten Laven im Schlotte des Vulcans hervorgegangen, sondern sie sind Trümmer eines alten Contactgebildes, welches in der Region der gespannten Wasserdämpfe im festen Kalksteingebirge entstand und wahrscheinlich erst später in den Bereich des Lavaschlottes gerieth. Es ist sogar sehr fraglich, ob eine in den Kalkstein injicirte Lava (Leucitophyr oder Augitophyr) oder eine andere ältere Felsart das Materiale dazu geliefert hat. Da wir im Banat und bei Rézbánya Syenite kennen gelernt haben, welche (im Kalkstein analoge Contacterscheinungen veranlassend) dem Alter nach der letzten — dritten — Gruppe von Eruptivgesteinen angehören, nicht älter, vielleicht sogar jünger sind als der Grünsteintrachyt, so wäre es selbst denkbar, dass dieselben vulcanischen Massen des Vesuvherdes, welche an der Atmosphäre zu Augitophyr und Leucitophyr erstarrt sind, in der Region des gepressten Wasserdampfes, innerhalb des Apenninenkalksteines, sich zu granitartigen Gesteinen ausbilden und als solche die Entstehung der Contactgebilde bedingen mussten."

---

[1]) Die Contactgebilde im Kalksteingebirge und der gegenwärtige Stand der chem. Geologie. (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse in Wien. 1861.)

Krystalle von der Somma. Unter den Mineralien der Somma-Auswürflinge ist der von hier zuerst bekannt gewordene Id. durch Grösse [1]) oder Flächenreichthum seiner Kryst. besonders ausgezeichnet. Bei gewöhnlich dunkler Färbung — grünlich- oder rothbraun, bräunlich-, röthlich- oder gelblich-grün — und meist geringen Graden von Pelluciditåt, besitzen die Flächen vorzüglich der kleineren Individuen häufig einen so hohen Grad von Ebenheit und Glanz, dass sie zu den besten Erwartungen am Goniometer berechtigen. Aber die Schärfe und Übereinstimmung der Messungen lässt meist viel zu wünschen übrig; mehrfache Fadenkreuze werden von den anscheinend ebensten Flächen gespiegelt und an einzelnen Krystallen weichen die gleichnamigen Kanten oft nicht unbeträchtlich von einander ab, insbesondere wo die Kryst. mit anderen in den Drusenräumen zusammentreffen. In denselben ist dichtes Gedrängtsein verschiedener individualisirter Minerale ganz bezeichnend für den Fundort; häufig sind die Id. dadurch in ihrer Ausbildung gestört und auch unter sich regellos oder in paralleler Stellung verwachsen. Aggregate letzterer Art, wie die in Fig. 10 und 11 dargestellten, konnten bei weiterer Entwickelung, wenn die einzelnen Individuen noch mehr zurücktreten, einen scheinbar einfachen Gesammtkrystall ergeben, an dem die geknickten oder verzogenen Flächen noch auf die Zusammensetzung hinweisen. Nicht aber ausnahmslos wird ein solcher Schluss statthaft sein, da mancherlei Verhältnisse und Einflüsse während der Krystallbildung sich in ähnlichen Resultaten äussern mögen. Nachweisbar an mir vorliegenden Exemplaren haben fremdartige Einschlüsse, wie von Glimmerblättchen, Gruppen von Augitsäulchen oder Sodalithkörnchen, ein Individuum beim Fortwachsen

---

[1]) Die grössten Krystalle, gut ausgebildete Säulen mit vorwaltender Endfläche erreichen 30 Millim. Höhe und 40 Millim. Breite; an einem Bruchstücke wurden selbst 60 Millim. Höhe und 40 Millim. Breite gemessen. Gewöhnlich sind die Vesuvian-Kryst. 10—15 Millim. hoch und 4—6 Millim. breit. Monticelli und Covelli, miner. vesuviana. Napoli 1825, p. 243. — In den ungemein reichen Vesuv-Schränken des Universitäts-Museums in Neapel zeigte mir Prof. Scacchi u. a. auch prachtvolle Idokrase. An einem unvollkommenen Kr. — schwarz von Orthoklas und Amphibol durchdrungen — (001) . (110), konnte ich 110 Millim. Höhe und 31 Millim. Breite messen. Ein anderer, ein schwarzbrauner kurzsäuliger Kr. gab 24 u. 45 Mm.; in seiner Gestalt, mit den vorherrschenden (001) u. (110) und den sehr untergeordneten (111), (100) u. (120), erinnert derselbe an die Kr. von Egg in Norwegen.

in einzelne sich selbstständig entwickelnde Theile getrennt oder schliesslich bei dem Streben dieselben zu überdecken, Verzerrungen der Flächen bewirkt.

An Somma-Krystallen, welche theils säulig, theils tafelig und nur zuweilen an beiden Enden ausgebildet erscheinen, wurden Flächen der folgenden Formen beobachtet:

(001),	(113),	(112),	(111),	(221),	(331),	(101),	(302),	(201),	(301).
$0P$,	$\frac{1}{3}P$,	$\frac{1}{2}P$,	P,	$2P$,	$3P$,	$P\infty$,	$\frac{3}{2}P\infty$,	$2P\infty$,	$3P\infty$,

(243),	(121),	(241),	(132),	(131),	(151),	(110),	(120),	(130),	(100).
$\frac{4}{3}P2$,	$2P2$,	$4P2$,	$\frac{3}{2}P3$,	$3P3$,	$5P5$,	∞P,	$\infty P2$,	$\infty P3$,	$\infty P\infty$.

Von diesen sind (302) und (301) neu . (243) wurde von Hessenberg[1]) aufgefunden. Die bereits bekannte (201) habe ich nur an Somma-Kryst. und (151) ausserdem nur an einem Kryst. von Egg in Norwegen beobachtet.

Die Fig. 1—11 stellen einige der einfachsten und complicirteren Combinationen dar[2]).

Eine Abbildung, entworfen nach einem kleinen Kryst. desselben Fundortes im Joanneum zu Graz, gab Haidinger in seiner Mineralogie 1845, Fig. 314, S. 214. In derselben wurden die früher[3]) mit $4P$ und $4P4$ bezeichneten Formen nach den Beobachtungen G. Rose's als $3P$ und $5P5$ berichtigt. Letzterer hatte — wie Haidinger damals auf einer Skizze des erwähnten Kryst. bemerkte — $4P4$ niemals, dafür aber häufig $5P5$ beobachtet. Ich selbst kann letzteres vollkommen bestätigen; $5P5$ habe ich an mehreren Kryst. von der Somma, die zuerst von Hauy beobachtete $4P4$ hingegen

[1]) Mineral. Notizen Nr. 2. Abhdlg. d. Senk. natf. Ges. zu Frankfurt a. M. Bd. II.

[2]) Vergl. auch Fig. 47 u. 48. — Ich habe, wenn es nicht besonders wünschenswerth schien, vermieden bereits vorliegende Krystallzeichnungen wieder abbilden zu lassen. — Zeichnungen von Somma-Kryst. enthält R. de l'Isle Cryst. II, Taf. IV. Fig. 23, 26, 123, 124, 125, 127, 128; Levy, Atlas, XXXIII, Fig. 2, 4, 6, 8, XXXIV, Fig. 12, 15, 18—21; Presl, Atlas, VIII, Fig. 286, 291, 292, 294, 300, 302; Dufrénoy, Atlas Taf. 151, Fig. 36, 37, 40, 41, 46. (Die Fig. 36 u. 37 „une var. de cristaux très frequente; on en connait du Piémont, de Sibérie, du Tirol et du Vésuve" mit (001)P, und (101)a^2 am Säulenende, statt (001) und (111); die Verwechslung scheint auf der Annahme zu beruhen, dass an den Kryst. stets (110)M, breiter als (100)h^1 sei) u. Descloizeaux, Atlas, XVIII, Fig. 105.

[3]) In den Werken von Mohs 1824 und 1839. Diese Fig. ist unverändert, auch nach Haidinger's Berichtigung in die Mineralogien von Brooke u. Miller 1852, Dana 1855 und Descloizeaux 1862 übergegangen.

nur an einem Kryst. von der Mussa-Alpe angetroffen, wornach letztere Form zu den seltensten zu rechnen ist. Die Pyramide $4P$ dürfte aber vorläufig, da keine Messungen für dieselbe vorliegen, aus der Reihe der Krystallformen des Idokrases ganz zu streichen sein (s. S. 12).

Die Ähnlichkeit in den Gestalten der einfacheren Combinationen in ihrer Einigungsart und in den Kantenwinkeln (s. S. 27 u. 28), welche an den Kr. vom Vesuv und jenen vom Findelen-Gletscher bei Zermatt bemerkbar ist, lässt sich auch weiter in der Beschaffenheit ihrer Flächen verfolgen. Auch hier sind vollkommen ebene Flächen nicht selten, und geben meist nur die in den Combinationen vorwaltenden (001) und (111) Parkettirung oder Riefung zu erkennen, übereinstimmend mit den an den Zermatter Krystallen beschriebenen (vergl. Fig. 10 u. 11, 50 u. 51). Als bezeichnend für die übrigens durch ihre Begleiter hinreichend kenntlichen Vesuv-Krystalle dürfte sich vielleicht auch nach weiterer Vergleichung hervorheben lassen, dass an denselben die Lamellen auf (001) nicht selten krummlinig, gewellt, zuweilen auch fast kreisrund begrenzt sind, wobei sich der Mittelpunkt der concentrischen, durch schichtenförmigen Aufbau bedingten Linien, meist in einer Ecke oder Kante der Endfläche befindet (Fig. 11). Die früher erwähnten Einknickungen, so wie blasenartige Erhebungen, gelangen auf dieser Fläche vorzugsweise zur Erscheinung. — Die Prismen sind zart vertical und gewöhnlich (100) und die achtseitigen in weiteren Abständen als (110), gerieft.

Manche Krystalle zeigen bei starker Vergrösserung auf sämmtlichen Flächen sehr feine Poren, wie von Messerspitzen herrührend; grössere narbige Unterbrechungen der Oberfläche werden oft durch halbumschlossene und später wieder zerstörte oder herausgefallene Minerale veranlasst.

Die Liste der die Idokras-Krystalle in den Drusenräumen begleitenden Minerale ist eine zahlreiche. Ich füge den Angaben über diese [1]) einige Notizen bei.

Amphibol $0P. -P. \infty P.$ und Augit $-P. P. P\infty. \infty P. \infty P\infty. (\infty P\infty)$, grüne bis schwarze, oft sehr nette Kryställchen. — Calcit,

---

[1]) Monticelli u Covelli, l. c.; Roth, l. c.; Levy, Déscript. d'une collection, 1838.

weiss, blaulich- oder graulichweiss [1]). — Fluorit, wasserhell, in Oktaëdern und späthigen Partien. — Glimmer (Magnesiaglimmer, Biotit und Phlogopit) Täfelchen von verschiedener, meist dunkelgrüner Farbe. — Granat braun, gelblichroth; ∞O, ∞O. $2O2$, und gehäufte Körnchen. — Hauyn. — Humit. — Magnetit. — Mejonit. — Nephelin. — Olivin. — Orthoklas (Eisspath), flächenreiche Kryställchen: $0P$. $P\infty$. $2P\infty$. ∞P: $(\infty P3)$. $(\infty P\infty)$. — Phillipsit. — Pleonast. — Sodalith, wasserhelle ∞O, ∞O. $2O2$; körnige Aggregate. — Wollastonit. — Von diesen findet man ganz oder theilweise von Id.-Kr. umschlossen: Amphibol, Augit, Calcit, Glimmer, Granat, Sodalith und Magnetit.

Die mikroskopischen Untersuchungen Sorby's der Somma-Minerale, Idokras, Calcit, Nephelin, Amphibol und Eisspath erwiesen in denselben Hohlräume, welche er ihrem Inhalte nach als „fluid-, gas- und glass-cavities" unterscheidet, und welche ihn in ihrem Zusammenvorkommen zu dem Schlusse führen: „that the peculiar minerals, characteristic to the blocks ejected from Vesuvius, were formed at a dull red heat, under a pressure equal to several thousand feet of rock, when water, containing a large quantity of alkaline salts in solution, was present along with melted rock and various gases and vapours [2])". Die oben genannten Minerale enthielten alle „Fluid-Cavities", Nephelin und Eisspath, ausserdem auch „Gas- und Glass-Cavities". Die Flüssigkeit in den häufigen Höhlungen des Id. ist überreich an Krystallen; nach der Ähnlichkeit mit jenen in den Fluid-Cavities, im Calcit und Nephelin sind es z. Th. Würfel des Chlorkalium und Chlornatrium. Die durch Contraction der Flüssigkeit in derselben gebildeten Blasenräume erweisen durch ihre Grösse — sie erreichen bis ein Drittel des Hohlraumes — dass bei der Krystallbildung eine Temperatur von 38° C., Rothglühhitze, geherrscht habe.

Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungsweise der Somma-Id. wird noch erhöht durch die Verschiedenheit der Unterlage, auf

---

1) Der blauliche Calcit der Sommablöcke enthält nach Bischof organische Substanzen (chem. Geol. II. 1031). Roth fand solchen nach der Formel $CaO.CO^2 + MgO.HO$ — also entsprechend dem Pencatit von Predazzo zusammengesetzt. (Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. III, 1851, S. 142.)

2) Sorby, on the microsc. structure of crystals, indicat. the origin of min. and rocks. Quart. Journ. geol. soc. XIV, 1858, 482; s. Taf. XVIII, Fig. 78, 79, 92, 93.

welcher sie nebst vielartigen Begleitern sich entwickelten. Es sind theils körnige Kalksteine, theils krystallinisch-körnige Gemenge von Silicaten, vorwaltend aus Augit, Granat, Glimmer, Id., Olivin und Sodalith in wechselnden Verhältnissen bestehend, welche die krystallreichen Hohlräume enthalten. An den Wandungen derselben bemerkt man in den Kalkblöcken häufig späthigen Calcit von weisser, blaulich- oder graulichweisser Farbe; zuweilen erscheint auch weisser Calcit von blauem durchadert — also auch hier die an anderen Idokras-Localitäten bekannte eigenthümliche Färbung des Calcites. Auf der körnigen oder lamellaren Calcit-Unterlage haben sich hin und wider kleine Calcit-Rhomboëder ausgebildet. In einem Drusenraume fand ich an Exemplaren im Wiener k. k. Mineralien-Cabinet sämmtliche Kryst., Id., Amphibol und Glimmer mit einer äusserst dünnen, schimmernden weissen Kruste von jüngerem Calcit überdeckt. Eigenthümlich zeigten sich an einem anderen Stücke kleine halbkugelige oder geflossene Gestalten von weissem, mattem Calcit, auf Id.-Kryst. hie und da gleichsam wie aufgeträuft; die Unterlage bildet körniger Kalk mit reichlich eingemengtem Glimmer, wie dies so häufig vorkommt.

Combinationen und Kantenwinkel, beobachtet an einigen Krystallen von der Somma.

Fig. 1, 2 und 3. Einfache Combinationen mit Flächen von

$c(001)$, $p(111)$, $o(101)$, $m(110)$, $f(120)$, $a(100)$,

an welchen oft ganz schmal noch (331) und (131) erscheinen. Zuweilen ist (001) noch mehr als in Fig. 1 ausgedehnt bis zum völligen Verschwinden von (111).

Fig. 4. $c(001) . \vartheta(113) . p(111) . b(221) . t(331) . o(101) . z(121) . i(132) . s(131) . m(110) . f(120) . a(100)$.

	Gemessen	Gew.		Gemessen	Gew.
$p_4 m_4$ =	52° 42'	(2)	$z_7 m_4$ =	54° 30'	(3)
$t_4 m_4$ =	23 40½	(2)	$f_6 m_4$ =	18 20	(2)

Fig. 5. $c(001) . \vartheta(113) . p(111) . b(221) . t(331) . o(101) . i(132) . s(131) . v(151) . m(110) . f(120) . a(100)$.

	Gemessen	Gew.		Gemessen	Gew.
$p_2 p_1$	= 50° 36½'	(3)	$p a_4$	= 64·47¾'	(2)
$p_2 o_1$	= 25 20½	(2)	$p_4 \vartheta_4$	= 22·28¼	(2)
$p_1 o_1$	= 25 16½	(2)	$o' a_4$	= 61 46	(3)
$p_4 m_4$	= 52 50	(2)	$i_8 a_4$	= 52 12¾	(2)

Fig. 6. $c(001) . \vartheta(113) . p(111) . t(331) . o(101) . \xi(302) . \pi(301) . i(132) . s(131) . d(241) . m(110) . f(120) . a(100)$.

	Gemessen	Gew.		Gemessen	Gew.
$o_2 a_2$	= 61° 46'	(2)	$a_2 c$	= 90° 13'	(1)
$o_2 c$	= 28 14½	(1)	$a_4 c$	= 89 47	(1)
	90 —½			180 —	

Die neuen Flächen $\xi = {}^3/_2 P\infty$ und $\pi = 3P\infty$ äusserst schmal, π überdies gekrümmt; als Mittel aus je drei sehr approximativen Messungen ergab sich $\xi_1 a_1 = 51° \, 49'$ und $\pi_1 a_1 = 31° \, 44½'$.

Bemerkenswerth ist, dass die o_1 mit der sonst nicht mehr beobachteten Zuschärfung ihrer Kante gegen c, äusserst verzogen gleichsam unfertig und mit abnormer Neigung gegen c und a erscheint. Ich fand nämlich

$o_1 c$	= 24° 41'
$o_1 a_1$	= 64 46
	89° 27'

Fig. 7. Idealisirtes Bild der Combination Fig. 5, welche so wie die Fig. 2, 3 und 4 nach tafelartigen Krystallen im Wiener Mineraliencabinet entworfen sind.

Fig. 8. $c(001) . \vartheta(113) . p(111) . t(331) . o(101) . u(201) . d(241) . i(132) . s(131) . v(151) . m(110) . f(120) . a(100)$.

Sehr glattflächiges Krystallfragment erhalten von Dr. Krantz.

	Gemessen	Gew.		Gemessen	Gew.
$p_1 c$	= 37° 9'	(2)	$u_1 i_1$	= 14° 29'	(a)
$u_1 c$	= 47 1	(a)	$u_1 s_1$	= 19 4	(a)
$u_1 a_1$	= 42 56	(1)	$v_8 c$	= 69 48½	(a)
$u_1 o_1$	= 18 22½	(1)	$v_8 v_7$	= 21 34	(1)

$d_1 s_1$ = 10° 45' . . . . (a).

Fig. 9. $c(001) . p(111) . o(101) . u(201) . l(243) . z(121) . d(241) . i(132) . s(131) . w(151) . m(100) . f(120) . a(100)$.

Hessenberg, dessen trefflichen mineralogischen Notizen (Nr. 2, l. c.) diese Zeichnung entlehnt ist, fand an den neuen, vorzüglich spiegelnden Flächen von $l = {}^{4}/_{3}P2$.

$$lp = 11° 20'.$$

Neben dem Idokras liess sich im Gesteine und in dessen Hohlräumen noch unterscheiden: Sodalith, Nephelin, Granat, Diopsid und Hornblende.

Mittelwerthe aus allen Messungen an Krystallen von der Somma.

Winkel der Normalen		*n*	*S(p)*
p'(111) : *c*(001)	37° 12⅓'	8	8
m'(110)	52 47½	19	19
p²(1$\bar{1}$1)	50 32¾	2	4
a'(100)	60 40	3	4
ϑ'(113) : *c*(001)	14 16	3	*a*
p'(111)	22 59½	8	5
b'(221) : *m'*(110)	33 18½	2	*a*
t'(331)	9 34	2	2
t'(331) : *m'*(110)	23 30	8	10
p'(111)	29 4¼	3	4
f'(210)	26 2½	1	*a*
o'(101) : *c*(001)	28 14½	1	1
a'(100)	61 45⅓	10	21
o³($\bar{1}$01)	56 30¾	1	1
p'(111)	25 17⅓	6	12
ξ'(302) : *a'*(100)	51 49	1	*a*
u'(201) : *c'*(001)	47 1	1	*a*
a'(100)	42 56½	2	1
o'(101)	18 35	2	1
p'(111)	31 9½	1	2
m'(110)	59 3	1	1
π'(301) : *a'*(100)	31 44⅓	1	*a*
z'(211) : *m'*(110)	43 8¾	1	1
d'(421) : *c*(001)	67 19	1	*a*
f'(210)	22 40	1	*a*
a'(100)	34 29	1	*a*
m'(110)	28 37	1	2
p'(111)	33 3	1	*a*
t'(331)	16 59	1	2
s'(311)	10 42	1	3
v'(511)	14 27	1	1

Winkel der Normalen		n	S(p)
$i'(312) : c(001)$	40° 17'	2	2
$a'(100)$	52 9 1/8	5	10
$i^2(3\bar{1}2)$	23 32 1/2	1	1
$i^3(132)$	33 32 3/4	1	3
$p'(111)$	16 45 3/4	4	8
$t'(331)$	33 17	1	2
$m'(110)$	54 32	2	2
$o'(101)$	15 46	1	2
$u'(201)$	14 23	2	2
$z'(211)$	11 20 1/2	1	1
$s'(311) : c(001)$	59 30	2	2
$a'(100)$	35 13 1/4	2	5
$p'(111)$	29 32 1/2	2	2
$p^2(1\bar{1}1)$	50 22	1	2
$m'(110)$	39 43 1/2	2	2
$u'(201)$	19 11	3	1
$i'(312)$	19 13	2	3
$v'(511) : c(001)$	69 48 1/2	1	a
$a'(100)$	22 57 1/2	3	4
$v^2(5\bar{1}1)$	21 34	1	1
$p'(111)$	41 43	3	a
$t'(331)$	31 23	1	2
$f'(210) : a'(100)$	26 32	9	12
$m'(110)$	18 31 1/8	6	8
$a'100 : c(100)$	90 5	5	5
$m'(110)$	44 59 11/12	14	18

Das spec. Gewicht fand ich = 3·447, 3·445 an 2 Kr.
Magnus [1]) = 3·420,
Rammelsberg [2]) = {3·382, gelbbraun, 3·428, dunkelbraun,
Mittel = 3·426 (5)

Id. wurde auch als Gemengtheil der krystallinischen Auswurfsmassen am Mte. Vulture bei Melfi von Tenore und Gussone angegeben (Memorie sulle peregrinazioni eseguite nel 1833—1838. Napoli 1842, pag. 108). Scacchi und Palmieri konnten aber den Id. daselbst nicht auffinden. (Il Monte Vulture ed il tre-

---

1) Poggend. Annal. 1830, 477.

2) Mineralchemie, 1860, 734.

muoto del dì 14 Agosto 1851. Napoli 1852; pag. 112.) Weder zeigen sich hier die an der Somma so häufigen Kalkblöcke, noch kommt Calcit im Gemenge der Auswürflinge vor. Letztere bestehen wesentlich aus Augit, Glimmer und Olivin, zu welch' ersterem sich noch als besonders bezeichnend für die Localität, grauer oder blauer Hauyn und Titaneisen, und Apatit gesellen. (L. c. pag. 81.)

Toscana.

Von **Pitigliano** (bei Sovana am Fiora Fl. unweit der römischen Grenze) bewahrt das Wiener Mineraliencabinet grosse Platten, bedeckt mit Drusen von braunen Id.-Kr. — (001).(111).(331).(101).(311).(110).(120).(100), begleitet von Granat — ferner krystallinisch-körnige Id.-Aggregate. An einem Exemplare von diesem Fundorte[1]) beobachtete R. **Blum** in Drusenräumen einer dichten Granatmasse auf einem körnigen Gemenge von Granat, Id. und Augit (Pyrgom), Kr. dieser Minerale in manchfacher Berührung mit einander, sich wechselseitig überdeckend oder umschliessend und daher von gleichzeitiger Bildung. So sind auf einem grossen, gelblich-braunen Id.-Kr. (100) . (110) . (130) . (001) . (111), viele wein- und honiggelbe Granat-Kr. $\infty O . 3O^3/_2$ abgesetzt oder in denselben tiefer eingedrungen, so dass nur noch einzelne Kanten und Ecken des letzteren vorragen. Auch Augit-Kr. sind auf- und eingewachsen; eben so findet man in Granat und Augit, mehr weniger eingesenkt, kleine Individuen von Id. [2]). — Das Vorkommen des Id. zu Pitigliano darf man wohl mit der eruptiven Thätigkeit des nachbarlichen alten Trachyt-Vulcanes, des Monte Amiata, in Verbindung bringen, und für denselben eine analoge Genesis wie für die Somma-Kr. annehmen.

---

[1]) G. **Santi** (Viaggio secondo per la Toscana, Pisa 1798, p. 46—48) fand Id. in den Feldern oberhalb der Madonna del Gradone bei **Pitigliano** am linken Ufer des Fiora Fl. in ansehnlichen Massen, — ferner $1^1/_2$ Meile davon, beim Pantano-Hofe, mit braunem Granat (Colophonit).

[2]) **Leonh.** u. Br. Jahrb., 1851, S. 659.

Piemont.

So zahlreich in allen Sammlungen die prachtvollen Krystalle von der „Mussa-Alpe“ oder „Ala“ vertreten sind, so spärlich und ungenau sind über das Vorkommen daselbst Berichte in der Literatur zu finden [1]. Es war mir daher hoch erfreulich meinen Wünschen und Fragen, von Seite der Herren Professoren Q. Sella und B. Gastaldi in Turin, so reichlich entsprechen zu sehen. Ein ansehnliches Materiale von 98 Id.-Krystallen wurde mir freundlichst aus dem Turiner Museum anvertraut; darunter waren viele ausgezeichnete zu eingehenden Untersuchungen geeignet. Prof. Sella theilte mir mit, dass er selbst zahlreiche Messungen an dem manganhältigen Id. vorgenommen, und wollte mir seine Resultate bereitwilligst zur Verfügung stellen. Aber die bald darauf erfolgte Berufung desselben zu einem hohen Staatsamte machte leider die Sichtung und Zusammenstellung der Beobachtungen unmöglich. Möge Sella bald Gelegenheit gegeben sein, was ich nun über diese Krystall-Varietät aufzeichnen konnte, zu ergänzen und zu berichtigen. Prof. Gastaldi hatte selbst vor längerer Zeit, in Verfolgung geologischer Studien, die Localität besucht und mich von seinen Erfahrungen freundlichst in Kenntniss gesetzt; eben so verdanke ich demselben eine Reihe von instructiven Exemplaren, welche ein treffliches Bild des Vorkommens geben.

Die Mussa-Alpe liegt unweit vom oberen Ende des bei Lanzo in die Turiner Ebene mündenden Ala-Thales am Fusse der Testa ciarva, einem hohen Felsen mit Gletscher-Furchen beiläufig 6000 Fuss über dem Meere.

Oberhalb der Alpe an der Testa ciarva ist die durch Mineralreichthum ausgezeichnete und vielfach ausgebeutete Fundstelle eröffnet, in Granat- und Idokrasmassen, welche den krystallinischen Schiefern der alpinen Centralkette angehören. Aus der Ähnlichkeit des ganzen Vorkommens dürfte wohl anzunehmen sein, dass, wie in Zermatt (Ob.-Wallis), so auch in Mussa diese Minerale lager- oder nesterartige Ausscheidungen in chloritischem Schiefer bilden.

---

[1] Bonvoisin hat das Mineral als „Peridot-Idokras“ bekannt gemacht mit der Angabe, dass es den, aus Serpentin bestehenden Felsen Testa ciarva in Adern durchziehe. Journ. de Phys. LXII, 409. — A. Brogniart, Min. 807.

Mir vorliegende Stücke zeigen den allmählichen Übergang von chlorit- oder kalkschieferartigem Gestein in die Granat- oder Idokrasmasse, welche als Träger der schönen Krystalldrusen erscheint.

Der Farbe nach sind von den Id.-Krystallen der Mussa-Alpe, zwei auch in krystallographischer Hinsicht zu trennende Varietäten zu unterscheiden, die grün und die braun gefärbten. — Die grünen Krystalle bilden Drusen auf gleichartiger gelblich-grüner Id.-Unterlage, welche stetig von krystallinischer Gestaltung zu grobkörnigem bis dichtem Gefüge übergeht. Die licht- bis dunkelbraunen Krystalle hingegen, nach Sismonda's Untersuchung 7·1 Manganoxydul enthaltend [1]), sind auf feinkörnigem bis dichtem, röthlich-grauem oder braunem Granat in Drusen- und Klufträumen aufgewachsen; seltener lagern sie in stengeliger, egeranartiger Ausbildung unmittelbar auf dem Schiefer.

In den Drusenräumen erscheinen als Begleiter des Id. hell lauch- bis schwärzlich-grüne Klinochlor-Täfelchen [2]), Schüppchen und Täfelchen von silberweissem oder grünlich-grauem Talk, ausgezeichnete Krystalle von wasserhellem oder weissem Apatit und hyazinthrothem Granat, dann Diopsid- und Calcit-Kr., erstere in der lichtgrau-grünen „Alalit" genannten Varietät. Diese mannigfaltige Kr.-Entwickelung zeichnet insbesondere, wie es scheint, die Hohlräume des Granatgesteines aus; die hier vorkommenden braunen Id. erscheinen meist in schlanken Säulen, liegend, nicht selten gekrümmt, geknickt oder zerklüftet — so wenn sie Klinochlorblätter überbrücken — oder aufgerichtet und an den freien Enden einfach, auch zuweilen flächenreich begrenzt. Besser ausgebildete Individuen aller genannten Minerale fand ich eingeschlossen in Calcit, der an meinen Exemplaren stets oberflächlich deutliche Spuren ätzender Einwirkung trägt. Eben so umhüllen Id.- und Granat-Kr. häufig Klinochlor- oder Talkblättchen [3]).

---

1) Mem. della R. Acad. d. sc. di Torino I. Seria XXXVII, 93.

2) Von Descloizeaux optisch untersucht. Miner. I, 1862, 444.

3) In einer schönen Druse, auf äusserst feinkörnigem, rothgrauen, zum Theil mit Klinochlor gemengten Granat, beobachtete ich, den Grund vorwaltend mit sechsseitigen Klinochlor-Täfelchen und Hyazinth-Granaten ausgekleidet; letztere in gehäuften Körnchen und nach einer trigonalen Axe verlängerten kleinen ∞O. Aus diesen ragten stellenweise empor: dicke und zart nadelförmige, stark geriefte braune Id.-Prismen, rothbraune grössere Granaten $\infty O . 2O2 . \infty O\infty$, eine Gruppe sehr

Minder reichlich scheinen sich die Begleiter der grünen Id. einzufinden. Vornehmlich ist es der hyazinthrothe Grossular, der sich durch wohlgebildete, mitunter ansehnliche Kr. (211) . (011) bemerkbar macht. Auch dieser ist gleichzeitig mit dem Id. gebildet; feine Nadeln des letzteren dringen vielseitig in die Granat-Kr. ein, welche zuweilen ganz frei in die spiessigen Aggregate eingesenkt sind. — Blum fand manche Kr. von der Mussa-Alpe etwas fettglänzend und weich, so dass sie leicht mit dem Messer zu ritzen sind; ihm scheint dies auf eine beginnende Umwandlung in Steatit zu deuten [1]).

Nach den angegebenen Verhältnissen, insbesondere der verschiedenartigen Unterlage, durch Gastaldi an den zahlreichen Suiten der Turiner Sammlung festgestellt, dürfte das Vorkommen der grauen und braunen Id.-Varietät auf getrennter Lagerstätte — schon aus der verschiedenen chemischen Beschaffenheit wahrscheinlich wohl anzunehmen sein. Überdies zeigte keines der Stücke, welche ich untersuchen konnte, die beiden Kr.-Varietäten neben einander. Die seltene braune Färbung der oberen oder der mittleren Partie mancher grüner Kr. — sollte sie ebenfalls durch Mangan bewirkt sein — kann bei der muthmasslichen Nachbarschaft der beiden Lagerstätten nicht befremdend erscheinen.

---

netter wasserheller vielflächiger Apatit-Täfelchen, endlich eine krystallinische Partie von Calcit, einzelne Granat und Apatit-Kryställchen einhüllend — alle anscheinend von gleichzeitiger Bildung. — Ein ähnliches Stück von Mussa beschrieb Kenngott und bestimmte am Apatit: $0P . {}^{1}/_{2}P . P . 2P . P2 . 2P2 . \frac{3P^{3}/_{2}}{2}, \frac{2P^{4}/_{3}}{2}, \infty P, \infty P^{3}/_{2}$ $\infty P2$, am Granat $\infty O . 2O2 . mOn . \infty O2$. (Übersicht der miner. Forsch. 1861, 17.) — Mit der Angabe „äusserst selten" enthielt Gastaldi's Sendung von Mussa auch ein Exemplar: brauner Id., und Hyacinth-Granat eingewachsen in einem verwitterten Minerale, sehr ähnlich dem Laumontit. Dieses bildet eine 15 Millim. starke plattenförmige Masse, welche nach einigen Resten auf einer Breitseite zu schliessen, auf derbem Granat lagerte, und auf das Innigste durchwebt ist von Id.-Nadeln, die von 12 Mm. Länge und 1 Mm. Breite bis zur Dünne der feinsten Haare herabsinken, so dass von diesen freie Partien nur äusserst spärlich anzutreffen sind. Ausser kleinen vielflächigen Granaten erscheinen noch Calcit-Theilchen und einzelne Klinochlor-Schüppchen in der krümmeligen, gelblich- oder graulich-weissen Masse eingesprengt. Im Kölbchen erhitzt gibt dieselbe viel Wasser ab und wird dunkelgrau; das Pulver wird mit ClH digerirt vollständig, unter Abscheidung von gallertartiger SiO^3, zersetzt; ausserdem wurden noch CaO und AlO^3 mit Spuren von Fe^2O^3 nachgewiesen. Vor dem Löthrohre schmelzbar unter starkem Schäumen zu einer weissen emailartigen Perle. Nach diesen Reactionen dürfte das Mineral wohl Laumontit sein.

[1]) Pseudomorphosen, 1843, S. 137.

Auch dass von zwei anderen Localitäten Piemonts nur manganhältiger Id. — wahrscheinlich unter gleichen geognostischen Verhältnissen vorkommend — bekannt ist, spricht für obige Ansicht. Es sind dies nach Gastaldi das Thal von Ceresole (Locana), das zweitnächste Parallelthal zu jenem von Ala, jenseits der Kette des Monte Levanna, und Gressoney (nördlich von Ivrea) am südlichen Fusse des Monte Rosa. An beiden Fundstellen sind die Kr. sehr selten. Von der ersteren stammen schöne, grosse, röthlich-schwarze Kr. mit Apatit, Calcit, Talk und Augit[1]; also ganz ähnlich dem Vorkommen von Mussa.

Im Ala-Thale lieferte auch die Localität Corbassera Id.-Kr.; dieselbe scheint aber gegenwärtig ganz ausgebeutet zu sein[2].

Krystalle von der Mussa-Alpe im Ala-Thale.

A. Grüne Varietät.

An 81 Krystallen liessen sich Flächen der folgenden Formen bestimmen:

(001),	(1,1,20),	(1,1,10),	(119),	(118),	(116),	(115),	(114),	(113),
$0P$,	$\frac{1}{20}P$,	$\frac{1}{10}P$,	$\frac{1}{9}P$,	$\frac{1}{8}P$,	$\frac{1}{6}P$,	$\frac{1}{5}P$,	$\frac{1}{4}P$,	$\frac{1}{3}P$,
(112),	(335),	(111),	(221),	(331),	(102),	(101),	(121),	(383),	(139),
$\frac{1}{2}P$,	$\frac{3}{5}P$,	P	$2P$,	$3P$,	$\frac{1}{2}P\infty$,	$P\infty$,	$2P2$,	$\frac{8}{3}P\frac{8}{3}$,	$\frac{1}{3}P3$,
(269),	(132),	(131),	(141),	(171),	(110),	(350),	(120),	(100).
$\frac{2}{3}P3$,	$\frac{1}{2}P3$,	$3P3$,	$4P4$,	$7P7$,	∞P,	$\infty P\frac{5}{3}$,	$\infty P2$,	$\infty P\infty$.

Sobald die grünen Mussa-Kr. zu einer freieren Entwicklung gelangten, zeigen dieselben eine säulenförmige Ausbildung mit vier- oder mehrseitigem Umriss, wobei die Fläche von (110) in der Regel weit breiter als die übrigen Prismen ausgedehnt sind, zum Unterschiede von den rothbraunen Krystallen derselben Localität, bei welchen (100) vorherrscht. Durch überwiegend vortretende Flächen einzelner Prismen werden zuweilen eigenthümliche Säulenumrisse veranlasst, wofür die Figuren 27 und 28 Beispiele geben. Bei der Schwierigkeit, welche sich der Messung der Prismen-

---

[1] G. Leonhard's topogr. Min. 1843, 293.

[2] In einiger Entfernung von Mussa findet man, nach Gastaldi, in den krystallinischen Schiefern Magnetit, begleitet von Bornit und Granat, ferner Amphibol, Sphen und Gänge (Filons) von Smaltin und Rammelsbergit.

flächen, ihrer Furchung und Krümmung wegen, entgegenstellt, habe ich mich mit der Nachweisung der vorgenannten begnügt; die Bestimmung von (350) an zwei Krystallen, welche in Fig. 16 und 17 abgebildet sind, wurden mit dem Anlege-Goniometer vorgenommen und nur hervorgehoben, als ein durch breitere Ausdehnung bemerkenswerther Fall des Vorkommens von Übergangsflächen zwischen (110) und (100).

Eine so reichliche Entwicklung der Zone [001.111], wie sie hier vorliegt, hat sich an keinem andern Fundorte wieder gezeigt; sie bekundet ein Übergangsstreben zwischen den beiden Hauptflächen (001) und (111), welches überdies noch angedeutet wird, durch die häufige, eine sichere Messung erschwerende Krümmung, der immer mit sehr geringer Breite auftretenden, intermediären Flächen. Zwischen (111) und (110) hingegen war allein (ein paar Ausnahmen abgerechnet) (331), wenn auch häufig nur angedeutet, in fast allen Fällen zu beobachten, und zwar scharfkantig gegen die genannten Nachbarflächen begrenzt. Die Kante (331.110) zeigt oft in Folge der Unebenheit der Prismenflächen einen krummen oder gezahnten Verlauf.

Über die grosse Mannigfaltigkeit der Combinationen an den freien Enden der Krystalle gewinnt man am leichtesten einen Überblick, wenn man dieselben nach der Entwicklung der Fläche (001) zu gruppiren sucht. Es ergeben sich dann drei Haupttypen.

Hab. 1. Die Endfläche wenig ausgedehnt. — Hierher gehören die häufigsten und einfachsten Combinationen, welche unter dem Schema (111).(001) — (101).(hhl) $h<l$. (331).(121).(132). (131) zusammengefasst werden können (Fig. 12, 16, 18, 21, 22, 23, 25), und die vielflächigen, selteneren Fälle, wenn (111) u. (101), gemeinschaftlich oder letztere allein, vorwalten (Fig. 15, 20, 27), oder nebst diesen beiden noch andere Pyramiden stärker entwickelt sind, wie in dem Krystalle Fig. 19, an welchem die für Mussa sehr seltenen Formen ι(112), b(221) und y(141) auftreten.

Hab. 2. Die Endfläche breit angelegt oder allein die Säulen abschliessend. — In innigem Anschluss an den ersten Habitus gelangt dieser doch minder häufig zur Ausbildung und hat dann meist seltene Flächen im Gefolge, wie (833), Fig. 24, (113), (102), (139) und (269) Fig. 28, oder ist durch das Fehlen oder Zurücktreten von (111) bemerkenswerth (Fig. 30). Auch an doppel-

farbigen Krystallen beobachtete ich diesen Habitus, der an den rothbraunen Mussa-Kr. der vorwaltende ist, so an dem pistaziengrünen, von einem hellbraunen Bande quer durchzogenen Kryst., Fig. 32, von der Form (001).(110).(100); und an einem 17 Mm. hohen und 11 Mm. breiten Individuum, Fig. 29, welches unten pistaziengrün, oben bräunlichroth gefärbt ist, und um (001) einen grossen Reichthum an Flächen, mit einer eigenthümlichen Zeichnung auf (001) (111) und (331) zeigt.

Hab. 3. Die Endfläche nicht vorhanden. — Dies ist der seltenste Fall, welcher ausser an sehr kleinen Kr., von der einfachsten Combination (111).(131).(110) ebenfalls, wie zum Theil Habitus 2. an einem zweifärbigen Individuum bemerkt wurde; eine schlanke, 16 Mm. hohe, ölgrüne, unten schön hyacinthrothe Säule (110).(100), wird vorwaltend achtseitig zugespitzt durch (131), Fig. 33, und erinnert in dieser Ausnahmsgestalt an die Krystalle des uralischen Id. von Poljakowsk und an jene aus dem Saas-Thale in der Schweiz.

Die Art, wie die früher genannten Flächen an den Säulenenden, oft zu sehr unsymmetrischem Ansehen, zur Ausbildung gelangten, ist in den Fig. 13, 15, 18 u. a. möglichst naturgetreu dargestellt.

Die Flächen von (001), (111), (331), (101) und (131) zeigen mit wenig Ausnahmen jede in eigener Weise eine bestimmte Oberflächen-Beschaffenheit, welche vorzüglich geeignet ist, bei unsymmetrischen Krystallen die Orientirung zu erleichtern.

Die glänzende (001) ist nur selten vollkommen eben; meistens gewahrt man auf derselben, gewöhnlich nur bei starker Vergrösserung, parketartig oder regellos vertheilte, quadratische Täfelchen. Wo dieselben mit grösserer Deutlichkeit entwickelt sind, lassen sich in grösster Mannigfaltigkeit neben einander lagernde, äusserst flache Pyramiden und die verschiedensten Combinationserscheinungen dieser mit (001) erkennen; das Ganze, äusserst wenig über die Endfläche des Krystalles erhaben und nur bei gewisser Stellung gegen das einfallende Licht erkennbar.

In anderen Fällen beobachtet man als Begrenzung ausgedehnterer, stufenweise übereinander folgender Blätter, in ein oder mehrere Systeme gesondert, zarte Linien, welche gerade oder wellig verlaufend, rechtwinkelig zusammenstossen oder concentrische, oft lappig ausgefranste Ringe bilden. Letzteres ist seltener, und dann liegen die Mittelpunkte der Ringsysteme in den Ecken oder an den

Rändern von (001). Zuweilen enden die sich überdeckenden, und von einer Ecke der Fläche ausgehenden Lamellen ganz unregelmässig und ziehen schief über dieselbe hin.

Die genannten Flächenzeichnungen treten nicht selten combinirt auf, insbesondere ist häufig die klein-quadratische Täfelung auf linear-gezeichneter Grundlage zu finden. An einem beiderseits ausgebildeten Krystalle fand Kenngott[1]) eine Basisfläche getäfelt, die andere einfach gerieft parallel der Combinationskante mit (111); von einer zweiten Riefungsrichtung war keine Spur zu sehen.

Die Vertiefungen auf (001) sind entweder durch Lücken in der Einigung der Flächentheilchen oder durch nachherige Erosion veranlasst, und zeigen ebenfalls quadratische Umrisse.

Derart ist stets (001) entsprechend der Gestalt der kleinsten Theilchen, wo sich diese nicht unter einer vollkommenen Ebenheit und Glätte der Fläche der Beobachtung entziehen, charakteristisch markirt, und es darf wohl diese Erscheinung nicht als ein Ausdruck der selbstständigen Vergrösserung einzelner wie in einem Bündel vereinter Kryställchen aufgefasst werden; ein Individuum vergrösserte sich, indem auf seinen Flächen bereits grössere erkennbare contourirte Blättchen sich ablagerten, oder die kleinsten Theilchen sich auf denselben in regelmässigen Umrissen zusammen fanden. An einzelnen Stellen der Flächen macht sich zuweilen ein lebhafteres Aufbauen bemerkbar und bedingt grössere Unebenheiten; bald sind es die Kanten gegen (111), die rascher sich erheben und wallartig ein vertieftes rechteckiges Feld umschliessen, bald ist es die Mitte der Fläche, die, wie ein hervortretendes Stockwerk, mit den Flächen (001), (111), (110) höher aufstrebt. Solche Fälle scheinen aber bei den Mussa-Kr. zu den Ausnahmen zu gehören und im Allgemeinen das Wachsen, vorzüglich an den freien Krystallenden, ein gleichmässig und langsam fortschreitendes gewesen zu sein.

Häufig haben aber zwei oder mehrere benachbarte Krystalle fortbauend sich seitlich berührt und, die Lücken ausgleichend, zu einem Gruppen-Kr. vereint. In vielen Fällen ist ein solches Zusammentreten noch deutlich nachzuweisen; über die oberen Flächen ziehen dann die Trennungslinien der Individuen hin, anfangs

---

[1]) Übers. d. miner. Forschg. 1858, S. 100.

noch gerade oder gesetzmässig winkelig, — gekrümmt, wenn die Ausgleichung weiter vorgeschritten aber noch nicht vollständig gelungen; so erscheint die (001) oft wie gebrochen, mehrfach in Felder getheilt. Dasselbe zeigt sich auf den Flächen von (111).

Nur höchst selten wird man unter den vier glänzenden Flächen der Pyramide (111) Eine vollkommen eben finden; das fortwachsen durch aufgelagerte Lamellen bedingt hier verschiedenartige Zeichnungen, die sich aber leicht auf einander beziehen lassen. Den Ausgangspunkt gibt die einzelne pentagonale Lamelle mit drei Winkeln von 90° und zweien von 135°, die, in idealer Regelmässigkeit gedacht, entweder eine in ein Quadrat und ein gleichseitiges Dreieck zerlegbare Figur bildet (s. Fig. 24), oder auch in einigen Fällen ein Quadrat darstellt, in welchem ein Winkel durch eine einzelne Seite ersetzt ist (s. Fig. 15). Immer sind nun diese Pentagone so auf den Flächen von (111) anzutreffen, dass ihre einzelne Seite mit der Kante (001 : 111) parallel liegt, und bei jenen der ersten Art, die beiden gegenüber liegenden Seiten, den Kanten von (111) mit (132) und (312), das Seitenpaar aber den Kanten von (111) mit (010) und (100) gleichlaufend sind; während bei den Pentagonen der zweiten Art die beiden Seitenpaare den Kanten von (111) mit den vier Flächen von (100) parallel liegen. Nie wird man die Pentagonal-Lamellen in einer anderen Stellung gelagert, desto öfter aber sie von ihrer idealen Figur abweichen sehen; als Dreiecke, als breite oder spitze infulartige Schuppen gestaltet und häufig von stufig oder gekrümmt verlaufenden Linien eingeschlossen. Diese einzelnen Lamellen lagern nun entweder über einander mit gleichlaufend zurücktretenden Rändern, oder sie sind zahlreich neben einander über die (111) Flächen in verschiedenen Abständen zerstreut. Haben sich aber solche Lamellen zu geschlossenen Reihen vereint und diese über einander sich auf die Fläche gelagert, so wird auf derselben, je nach ihrer innigeren seitlichen Fügung eine band- oder mauersteinartige Zeichnung in feinen Linien erscheinen; die Bänder ziehen parallel der Kante (001 : 110) über (111) hin und veranlassen bei abnehmender Breite eine zarte Riefung der Fläche, oft auch — auf einen minder ruhigen Vorgang deutend — zeigen die einzelnen Blätterschichten einen unregelmässigeren, welligen oder gekrümmten Rand; immer aber scheint die Überdeckung der Fläche von den Kanten mit (001), (110) und (101) aus (letzteres

wohl am seltensten) gegen die Mitte zu gestrebt zu haben. Unter allen untersuchten Mussa-Krystallen habe ich keinen gefunden, der nicht von den beschriebenen Erscheinungen, eine oder mehrere auf die mannigfaltigste Weise verbunden, wenigstens auf einer der (111) Flächen deutlicher gezeigt hätte. — Mit der Figur der aufsitzenden Lamellen stehen auch die Vertiefungsgestalten, die man zuweilen auf derselben Fläche gewahrt, in Zusammenhang; auch sie haben nach Begrenzung und Anordnung eine sehr grosse Verschiedenheit aufzuweisen.

In den Polkanten der Pyramiden (111) liegen, bald mehr, bald minder breit, an vielen Krystallen die Flächen von (101) zuweilen weniger glänzend als die ersteren oder auch nur schimmernd, mit zartgekörnter chagrinartiger Oberfläche. Lebhafter glänzende Flächen lassen aber bei einiger Vergrösserung, Ablagerungen mandel- oder zitzenförmiger Schüppchen, alle mit den Spitzen gleichförmig und zwar meist nach abwärts, gegen (100) gewendet und gewöhnlich dachziegelartig angeordnet, erkennen. Im Allgemeinen zeigt sich demnach eine analoge Bildung der Flächen von (111) und (101).

Gegen die Säule folgen nur an vielen Krystallen, ringsum als schmales Band, die Flächen (331) und (131), beide mit schwacher Riefung versehen; auf (131) deutlicher und über die ganze Fläche hinziehend parallel der Kante (111 : 100), und in einigen Fällen sichtlich durch lamellaren Bau veranlasst; auf (331) meist absatzweise, in der Richtung der Kante (111 : 110) und diese Erscheinung, wie es zuweilen nachzuweisen gelingt, im Zusammenhange mit rechtwinkeligen Schüppchen, wie solche auch auf (111) zu beobachten sind.

Die Flächen von (132) sind gewöhnlich nur wenig ausgedehnt, aber auch bei weiterer Entwickelung zeigen sie sich vollkommen glatt; nur an einem Krystalle waren schwache Linien wahrzunehmen, z. B. auf i^8 parallel zu p^1 und m^1.

Die Säulenflächen sind stets vertical gefurcht, (110) tiefer und in geringeren Abständen als (100). Zuweilen sind die Furchen dort so tief, dass sich die Fläche ganz oder stellenweise in eine gedrängte Reihe einzelner Nadeln auflöst, diese selbst ordnen sich wieder in Lagen und sind in diesen gegen die Mitte des Krystalles fortschreitend immer inniger mit einander verwachsen, wie dies an steilen

Bruchflächen deutlich sichtbar wird[1]). Scheinen demnach die Säulen durch Anlagerung prismatisch gestalteter Theilchen in einer der Hauptaxe parallelen Richtung sich zu erweitern, so fand dies nicht immer in gleich geordneter Weise Statt, denn an vielen Kr. bemerkt man über die (110) Flächen ganz regellos, äusserst kleine Nädelchen einzeln oder in Häufchen hingestreut. Den Seitenflächen grösserer Individuen haben sich zuweilen auch in nicht paralleler Stellung kleinere wohl ausgebildete Kr. angefügt und ragen nun halb umschlossen aus den ersteren hervor. — Solche Erscheinungen kann man wohl mit ruhigem Fortschreiten der Krystallisation nicht in Einklang bringen; sie erklären aber, da sie in jeder Periode der Ausbildung eines Kr. eingetreten sein können, manche der auffallenden Ergebnisse optischer Untersuchung anscheinend vollkommen regelmässig gebildeter Kr. So beobachtete W. Haidinger an einer der Axe parallel geschnittenen, zwischen gekreuzte Turmaline unter 45° eingelegten Platte vom Id. aus Piemont, höchst sehenswerthe Mosaikzeichnungen in grösster Farbenpracht, ganz analog den von Brewster beschriebenen Erscheinungen am Apophyllit [2]).

Combinationen

an grünen Mussa-Kr., welche mir bemerkenswerth schienen, durch das Auftreten seltener oder neuer Flächen oder durch eigenthümliche Verzerrungen sind in den Figuren 12 — 34 dargestellt, theilweise mit Angabe der Flächenmerkmale nach der Natur und geordnet nach den erwähnten, durch die Ausdehnung der Endfläche bedingten, dreierlei Typen [3]). Die folgenden Zeilen werden auch

---

[1]) Bei der Besprechung der optischen Verhältnisse des Id. im Allgemeinen erwähnt Descloizeaux: La plupart des cristaux, ayant *une structure fibreuse*, il y a souvent dislocation des anneaux et de la croix noire, visibles dans les lames normales à l'axe (Miner. I, 1862, p. 280).

[2]) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt XI, 1860, Verhdl. S. 63.

[3]) Einfache Combinationen werden ferner repräsentirt durch die 2. Vesuv- und die 8. Tiroler Kr.-Zeichnung auf den Tafeln dieser Abhandlung u. die Fig. 1 u. 2, Taf. X des Kokscharow'schen Werkes. Mussa-Kr. sind ferner dargestellt in Presl's Atlas, Taf. VIII, Fig. 290, 296 u. 299 (in den Fig. ist statt $h = \infty P3$ u. $n = {}^1/_2 P$ wohl richtiger $f = \infty P2$ u. ${}^1/_3 P$ zu setzen; $b = 2P$, $r = 3P$, $z = 2P2$ u. ff. s. d. Abschnitt Eker, Norw.), in Levy's Atl. Taf. XXXIII, Fig. 4, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, in Mohs' Miner. 1839, II. Taf. XVIII u. XIX. Fig. 134 u. 135 und in Dufrenoy's Miner. 1856, Taf. 151 und 152, Fig. 33, 36, 37 (s. S. 36, Anm. 2) 38, 43 u. 44.

Gelegenheit bieten, die in den ersten Blättern mitgetheilten Resultate, bezüglich der Symmetrie-Verhältnisse der Kantenwinkel (001 : 111), an einzelnen Individuen näher nachzuweisen.

1. Fig. 12 u. 13. W. MK.; H. S. II.[1]) Nr. 2579*; grasgrün mit ölgrünen Flecken; 9·5 Mm. hoch.

$c(001)$. $*\varepsilon(116)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $s(131)$, $m(110)$, $f(120)$, $a(100)$.

$\varepsilon c = 7° 17'$ (a) 2 [2]) $p_4 m_4 = 52° 45'$ (1)
$\varepsilon p = 30\ 8$ (a) 2 $p_4 t_4 = 29\ 6$ (1)
$t_4 m_4 = 23° 37'$ (1)

2. Fig. 14 u. 15. Wr. Mk.; H. S. II, 2579*; dunkel pistaziengrün, 11 Mm. hoch.

$c(001)$, $*\gamma(118)$, $p(111)$, $c(101)$, $s(131)$, $w(171)$, $m(110)$, $a(100)$.

$\gamma c = 5° 18'$ (a) 2 $w_6 s_6 = 18° 45'$ (a)
$\gamma p = 31\ 46$ (a) 2 $p_2 c = 38\ 14$ (2)
$w_6 a_3 = 16\ 49^1/_2$ (a) $p_2 m_2 = 52\ 44$ (1)
$t_2 m_2 = 23° 39'$ (1)

3. Fig. 16. Wr. polytechn. Institut.

$c(001)$, $\vartheta(113)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $m(110)$, $*\varphi(530)$, $f(210)$, $a(100)$.

$p_2 c = 37° 12'$ (1)
$p_3 c = 37\ 15^1/_6$ (1)
$p_4 c = 37\ 16^1/_2$ (1)

Drei Flächen des (110) sind sehr dicht und tief vertical gerieft, an Stelle der vierten erscheinen 2 gleich geriefte Flächen unter sehr stumpfem Winkel gegen einander geneigt. 11 Messungen mit dem Anlege-Goniometer gaben im Mittel

$m\varphi = 76° 28'$ (Suppl.) woraus
$a\varphi = 31\ 28$

folgt. Die Abweichung von 30′ gegen den berechneten Werth von $a\varphi = 30° 58'$ — wobei sich die Wahl der Indices (530) durch ihre Einfachheit empfiehlt — ist bei der Unsicherheit der Messung nicht auffallend.

---

[1]) K. k. Mineralien-Cabinet zu Wien; II. Handsammlung.

* Neue Flächen.

[2]) Die Klammern enthalten fortan das Gewicht der einzelnen Messungen mit (a) approximativ bis (3) grösster Grad der Genauigkeit bezeichnet. Die nachfolgenden Ziffern geben die Anzahl der Beobachtungen, aus welchen das Mittel genommen wurde.

Ganz ähnlich verhielt sich ein Kr. aus Prof. Kenngott's Sendung:

4. Fig. 17. $a\varphi$ = 30° 30′ aus 4 Messungen. Als Mittel dieser und der früheren Bestimmung folgt

$$a\varphi = 31^\circ\ {}^3/_4{}'$$ aus 15 Messungen.

Erwähnenswerth ist dieser Kr. noch durch eigenthümliche Flächenmerkmale, welche durch eine spätere Anätzung veranlasst scheinen. Auf der getäfelten (001) bemerkt man, der Fügung der Flächentheilchen entsprechend, bis 1½ Mm. breite Rinnen, äusserst wenig vertieft, im Grunde rauh und glanzlos; auf den minder glänzenden (111) und (101) hingegen Vertiefungen zum Theil — auf (111) — mit den Umrissen gleichschenkeliger Dreiecke.

5. Fig. 18. Wr. Mk.; H. S. II; 2579*, grasgrün, 9 Mm. hoch, 6 und 4 Mm. breit.

c(001), *p*(111), *t*(331), *z*(121), *i*(132), *s*(131), *m*(110), *f*(120), *a*(100).

cp_1 =	37°	15′	—	(3)	p_1m_1 =	52°	45′	10″	(3)
cp_2 =	37	12	40″	(2)	p_2m_2 =	52	49	40	(2)
cp_3 =	37	15	—	(2)	p_3m_3 =	52	44	20	(1)
cp_4 =	37	11	20	(2)	p_4m_4 =	52	44	40	(3)

p_1p_2 =	50°	40′	36″	(3)
p_1p_4 =	50	42	—	(3)

6. Fig. 19. Turiner Sendung. Dunkel grasgrüner kleiner Kr. mit den seltenen Flächen *ι*, *b* und *y*. An dem einen nicht vollständig ausgebildeten Ende erscheinen.

c(001), *ι*(112), *p*(111), *b*(221), *t*(331), *o*(101), *z*(121), *s*(131), *y*(141).

cp_2 =	37°	21′	(1)	cb_1 =	56°	45′	(s.-a)
cp_4 =	37	2½	(2)	p_4a_4 =	64	45	(2)
cp_1 =	37	9	(1)	p_1a_4 =	64	42	(1)
$c\iota_1$ =	21	21	(*a*)	y_7a_4 =	28	4	(*a*)

Von *y*(141) zeigte sich nur die y^7 als schwach geriefte schmale Fläche, unterhalb s^7 mit etwas concaver Krümmung. *ya* berechnet = 27° 50′. Dieser Fall ist überhaupt der einzige, welcher für *y* vorliegt (s. S. 7 u. 36). — Die gekrümmte ziemlich breite *ι*(112) und die schmale *b*(221) waren wegen mangelhafter Ausbildung des Kr. ebenfalls nur an einer Stelle messbar.

7. Fig. 20. Wr. Mk. 1862. X. 31; olivengrün.

$c(001)$, $^*\beta(1,1,10)$, $\vartheta(113)$, $\iota(112)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $z(121)$, $i(132)$, $s(131)$, $m(110)$, $f(120)$, $a(100)$.

Bemerkenswerth durch die Ausdehnung von (101) und zweier gegenüber liegender Flächen von (111), welche letztere dadurch in die beiden sphenoidischen Hemiëder zerlegt erscheint. Noch auffallender wird dies durch das Auftreten der β, ϑ und ι.

β ist sehr wenig gekrümmt und schwach horizontal gerieft.

p_2c =	37°	15¾'	(2)		ι_3p =	16°	36'	(a)	
p_4c =	37	17½	(1)		ι_2c =	66	18½	(2)	
p_3c =	37	10	(1)		ι_2p_3 =	29	4	(2)	
β_1c =	4	16	(a)	2	ι_2m_2 =	23	42	(2)	
ϑ_2c =	14	9	(a)		i_1p_1 =	16	49	(3)	3
ι_3c =	20	43	(1)		i_8m_1 =	54	50	(2)	

$i_2m_1 = 37°\ 17'$

8. Fig. 21. Wr. Mk. 1860, VI, 33, N. 162; dunkel pistaziengrün; 14 Mm. hoch, 5 Mm. breit.

$c(001)$, $\vartheta(113)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $z(121)$, $i(132)$, $s(131)$, $m(110)$, $a(100)$.

p_1c =	37°	13⅙'	(1)	p_1m_1 =	52	42⅓	(1)
p_3c =	37	9	(2)	p_3m_3 =	52	46	(1)
p_2c =	37	15	(2)	p_2m_2 =	52	51	(1)

9. Fig. 22. Wr. MK. 1860, VI, 32, N. 160; hell grasgrün; 9 Mm. hoch, 4 Mm. breit.

$c(001)$, $\iota(112)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $z(121)$, $i(132)$, $s(131)$, $m(110)$, $f(120)$, $a(110)$.

p_1c =	37°	10'	(1)	p_1m_1 =	52°	45'	(a)
p_3c =	37	16	(2)	p_3m_3 =	52	44	(2)
p_2c =	37	16	(2)	p_2m_2 =	52	46	(3)
p_4c =	37	13	(2)	p_4m_4 =	52	44	(2)

10. Fig. 23. Wr. MK. Kryst. S.: 1172; 5 Mm. breit.

$c(001)$, $^*\zeta(115)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $s(131)$, $m(110)$, $f(120)$, $a(100)$.

p_2c =	36°	16½'	(1)	p_1c =	37°	10½'	(1)	
p_4c =	37	16½	(1)	ζc =	8	29	(a)	3

11. Fig. 24. Wr. MK. 2579[a]; grasgrün, gegen oben in pistaziengrün übergehend; 11 Mm. hoch, 5 und 6 Mm. breit.

$c(001)$, $p(111)$, $t(331)$, $z(121)$, $^*q(383)$, $i(132)$, $s(132)$, $m(110)$, $a(100)$.

p_1c	= 37° 18½'	(1)		p_1m_1	= 52° 44½'	(1)	
p_3c	= 37 13	(1)		p_3m_3	= 52 46	(1)	
p_2c	= 37 15½	(1)		p_2m_2	= 52 44	(1)	
p_1p_2	= 50 40	(2)		q_1p_1	= 26 16½	(a)	2
p_1p_4	= 50 40	(2)		q_2a_1	= 38 28	(a)	
p_3p_2	= 50 41	(2)		p_2a_1	= 64 40	(1)	
p_3p_4	= 50 40½	(1)		p_1a_1	= 64 42	(2)	

12. Fig. 25. Wr. MK.: Nr. 46/83; ölgrün; 12 und 9 Mm. breit.

$c(001)$, $^*\gamma(118)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $s(131)$, $m(110)$, $f(120)$, $a(100)$.

p_1c	= 37° 14½'	(1)		p_4a_2	= 64° 40'	(2)	
p_4c	= 37 13	(2)		γc	= 5 47	(a)	3

13. Fig. 26 nach einer von Fr. Hessenberg mitgetheilten Skizze eines Kr. seiner Sammlung entworfen.

$c(001)$, $\chi(119)$, $p(111)$, $b(221)$, $t(331)$, $o(100)$, $s(131)$, $m(110)$, $a(100)$.

Bemerkenswerth durch die an kleinen Flächen reiche Zone [001, 110] mit (119), welche Pyramide schon 1835 von F. v. Kobell ebenfalls an einem Kr. aus Piemont (cptoma) beobachtet wurde [1]; ich fand dieselbe nur in Hausmann's Mineralogie citirt. Die 4 Flächen der (119) vollkommen spiegelnd; Hessenberg bestimmte

$$\chi c = 4^\circ\ 48\tfrac{1}{2}'$$

die Berechnung erfordert 4° 49¾'. Kobell fand dieselbe Kante annähernd 5° (Reflex.-Gon.).

14. Fig. 27. Wr. polyt. Inst.; ölgrün; 8 Mm. hoch, 9 Mm. breit.

$c(001)$, $^*\alpha(1, 1, 20)$, $^*\beta(1, 1, 10)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $s(131)$, $m(110)$, $a(100)$.

Nur die Endfläche dieses durch die fast trigonale Säule eigenthümlichen Kr. spiegelte. Die ungewöhnliche Entwickelung von

---

[1]) Erdmann und Schweiger — Seidel J. f. pr. Chemie, V, 1835, S. 213. > Glocker, Min. Jahresheft. 1835, S. 175. Bei Angabe der berechneten Winkel ist statt 9° und 173° zu setzen 6° u. 175°. Der gleiche Fehler findet sich auch in Hausmann's Min. II, 1. S. 572.

(101) reiht ihn an den früheren Fall und Fig. 20 an. Für die neuen Pyramiden mit ebenen, glatten, deutlich begrenzten Flächen, fand ich durch mehrfache Repetition annähernd

$$\alpha_2 c = 2^\circ\ 27'$$
$$\alpha_4 c = 2\ \ \ 4$$
$$\overline{\alpha c = 2^\circ\ 15\tfrac{1}{2}'} \text{ berechnet} \ldots 2^\circ\ 10\tfrac{1}{2}'$$
$$\beta_4 c = 4\ \ 19 \quad „ \ldots 4\ \ 21$$

15. Fig. 28. Wr. MK. 2575; grosser olivengrüner Kr., unten durch eine (111) Fläche begrenzt. An dem einen gut ausgebildeten Ecke bemerkt man in der Zone [001, 130] über der glänzenden ($\bar{1}32$), deutlich eine ganz matte Fläche (τ) und eine zweite weniger breite (ρ) glatt und gekrümmt.

c(001), ϑ(113), *p*(111), *o*(101), *z*(121), *ρ(139), *τ(269), *i*(132), *s*(131), *m*(110), *f*(120), *a*(100).

Sehr unsichere Messungen gaben

$$\rho c = 10^\circ\ 44\tfrac{1}{2}' \text{ berechnet} \ldots\ldots 10^\circ\ 41\tfrac{3}{4}'$$
$$\tau c = 20\ \ 25 \quad „ \ldots\ldots 20\ \ 45\tfrac{1}{2}$$

woraus annähernd obige Indices folgen. An diesem Kr. erscheinen demnach in einer Zone

$\tfrac{1}{3}P3\,(\rho)$, $\tfrac{2}{3}P3\,(\tau)$, $\tfrac{3}{2}P3\,(i)$, $3P3\,(s)$.

16. Fig. 29. Polyt. Inst. Zürich. Schöner säulenförmiger Kr. mit meist vollkommen spiegelnden Flächen; 17 Mm. hoch, 11 und 9 Mm. breit; zunächst (001) bräunlichroth, unten pistaziengrün, durchsichtig. Auf (001), (111) und (331) eigenthümliche, an andern Mussa-Kr. nicht beobachtete Flächenzeichnungen.

c(001), *p*(111), *t*(331), *z*(121), *i*(132), *s*(131), *m*(110), *f*(120), *a*(100).

cp_1 =	37°	15'	20"	(3)	i_8c =	40°	17'	52"	(3)
cp_4 =	37	5	20	(2)	i_8i_7 =	23	47	40	(3)
ct_1 =	66	18	33	(3)	i_8p_1 =	16	56	15	(2)
ct_3 =	66	18	43	(3)	i_8s_8 =	19	12	10	(2)
ct_4 =	66	12	50	(2)	i_8s_7 =	33	38	45	(2)
p_1t_1 =	29	3	13	(3)	s_8c =	59	29	57	(2)
p_4t_4 =	29	6	50	(2)	s_8s_7 =	31	40	40	(1)
t_3m_3 =	23	41	20	(3)	s_8p_1 =	29	34	15	(2)
i_7c =	40	13	20	(3)	s_8t_1 =	24	32	20	(2)
i_3c =	40	10	—	(2)	s_7m_4 =	39	34	20	(1)

$$m_3c = 90^\circ\ 0'\ 0''\ (3)$$

17. Fig. 30. Wr. MK., 2579ª; grasgrün; 7 Mm. hoch, 4 und 2 Mm. breit. Die Parkettirung auf (001) sehr deutlich.

$c(001), p(111), t(331), z(121), s(131), m(110)\ f(120).\ a(100).$

$$cp_4 = 37° 13' (2)$$

18. Fig. 31. Turiner Sendung. Obige Combination ohne $z(121)$.

19. Fig. 32. Turiner Sendung; 16 Mm. hohe Säule pistaziengrün, quer durchzogen von einem breiten hellbraunen Bande.

$$c(001), m(110), a(100).$$

Scharfe Kanten zwischen der rissigen wenig glänzenden Endfläche und den gerieften (*m* stark, *a* schwach) Prismen.

20. Fig. 33 und 34. Wr. MK.: Nr. $^{46}/_{33}$, ölgrün am ausgebildeten Ende, unten hyazinthroth, 16 Mm. hoch, 2 und 4 Mm. breit. Sehr approximative Messungen bestimmten

$$p(111), s(131), m(110), a(100).$$

Eine der am Id. überhaupt seltenen Combinationen ohne Endfläche [1]), noch besonders bemerkenswerth durch die formgebende *s* in der Zuspitzung der Säule. (Vergl. auch Saasthal in der Schweiz, Seite 86, und Poljakowsk im Ural.)

Unter den abgebildeten Kr. waren einige, die mehrfach die Kante *cp* zu messen gestatteten, ich lasse diesen eben erwähnten Fällen noch andere folgen als Belege für die S. 16 u. 17 im Allgemeinen angegebenen Messungs-Resultate.

I. Alle vier Kanten von gleicher Grösse.

21. *(c*γιpbt*νosma)*. $\gamma(118)$, $\nu(102)$.

$p_1c = 37° 14' 55''$ (2)		$\gamma c = 5° 22\frac{1}{2}'$	(*a*) 3
$p_2c = 37\ 15$ — (3)		$\iota c = 20\ 47\frac{1}{4}$	(*a*) 4
$p_3c = 37\ 15$ — (1)		$\nu c = 15\ 24$	(*a*) 3
$p_4c = 37\ 15$ — (2)			

II. Zwei Paare gleicher gegenüber liegender Kanten.

22. *(cpoma)*.

$p_1c = 37° 15\frac{1}{2}'$ (2)	$p_2c = 37° 13\frac{3}{4}'$ (2)
$p_3c = 37\ 15$ (2)	$p_4c = 37\ 13\frac{1}{2}$ (2)

---

[1]) Von der Mussaalpe erhielt ich solche Combinationen: (*psma*) und (*ptom*).

Dieser und der frühere Fall wurden nur einmal, beide an vorzüglich und gleichmässig ausgebildeten Kr. der Turiner Sendung, beobachtet.

III. Zwei gegenüber liegende Kanten gleich.

23. *(cpma)*.

$p_1c = 37° 15^3/_4{}'$ (2)	$p_2c = 37° 14'$ (3)
$p_3c = 37\ 15^1/_4$ (2)	$p_4c = 37\ 16$ (2)

24. *(c*ϰpisma)*. ϰ(335).

$p_1c = 37'\ 15^1/_2{}'$ (2)	$p_2c = 37° 14^1/_2{}'$ (3)
$p_3c = 37\ 15$ (2)	$p_4c = 37\ 18$ (a)

$\varkappa_1c = 24° 7'$ (a)

$\varkappa_1p_1 = 13$ — (sa)

25. *(cpsma)*.

$p_1c = 37° 15^1/_2{}'$ (2)	$p_1m_1 = 52° 44^3/_4{}'$ (1)
$p_3c = 37\ 15$ (3)	$p_3m_3 = 52\ 44^1/_2$ (3)
$p_2c = 37\ 12^1/_2$ (3)	$p_2m_2 = 52\ 44$ (2)

(Vergl. auch Nr. 10, S. 62.)

IV. Zwei Nachbarkanten gleich.

26. *(cpzismfa)*.

$p_1c = 37° 11^1/_2{}'$ (2)	$p_1m_1 = 52° 46^3/_4{}'$ (3)
$p_4c = 37\ 11$ (2)	$p_1s_1 = 29\ 30^3/_4$ (3)
$p_3c = 37\ 9^1/_2$ (1)	$p_2s_1 = 50\ 25^1/_4$ (3)
$p_2c = 37\ 14$ (1)	$p_2i_2 = 16\ 49^1/_2$ (2)
$p_1p_4 = 50\ 41$ (3)	$s_1a_1 = 37\ 7^1/_2$ (2)
$p_1p_2 = 50\ 38$ (3)	$s_1m_1 = 39\ 33$ (2)
$p_1a_4 = 64\ 42$ (2)	
$p_4a_4 = 64\ 42^1/_2$ (2)	

27. *(cpozismfa)*.

$p_2c = 37° 16^1/_4{}'$ (3)	$p_3m_3 = 52° 44^3/_4{}'$ (3)
$p_4c = 37\ 16^3/_4$ (3)	$p_4m_4 = 52\ 46$ (2)
$p_1c = 37\ 15$ (3)	$p_3a_2 = 64\ 39$ (3)
$p_3c = 37\ 12^3/_4$ (2)	$p_3a_3 = 64\ 34^1/_2$ (3)
$p_3p_4 = 50\ 41^3/_4$ (3)	$p_4a_3 = 64\ 45^5/_6$ (2)
$p_4p_1 = 50\ 40^5/_6$ (2)	$p_1a_1 = 64\ 37^1/_2$ (2)
$p_1p_2 = 50\ 42^1/_2$ (2)	$p_2a_2 = 64\ 36^3/_4$ (2)

28. *(cpoma)*.

$p_2c = 37° 15'$ (3)	$p_1m_1 = 52° 50'$ (2)
$p_3c = 37\ 14^1/_2$ (3)	$p_3m_3 = 52\ 46$ (1)
$p_4c = 37\ 11^1/_2$ (1)	$p_1p_3 = 74\ 25$ (3)
$p_1c = 37\ 9^1/_2$ (2)	$p_2p_3 = 50\ 38^1/_2$ (3)

29. *(cηptoismfa).*

$p_2c = 37° \ 13'$ (1)
$p_3c = 37 \ \ 13$ (2)
$p_1c = 37 \ \ 14^3/_4$ (2)

30. *(cpzisma).*

$p_4c = 37° \ 14^1/_2'$ (3)
$p_1c = 37 \ \ 14^1/_2$ (3)
$p_2c = 37 \ \ 22^1/_6$ (1)

V. Ungleichheit aller messbaren Kanten war am häufigsten zu beobachten. Ausser den unter Nr. 3, 7, 8, 9, 11 und 12 angeführten Fällen seien nur noch die folgenden erwähnt.

31. *(cpsma).*

$p_1c = 37° \ 16'$ — (1)	
$p_2c = 37 \ \ 11 \ \ 20''$ (1)	$p_2m_2 = 52° \ 42' \ 45''$ (1)
$p_3c = 37 \ \ 15 \ \ 11$ (3)	$p_3m_3 = 52 \ \ 44 \ \ 15$ (2)
$p_4c = 37 \ \ 17 \ \ 53$ (3)	$p_4m_4 = 52 \ \ 48$ — (1)

da demnach

		Ergänzung zu 90°
$cm_2 = 89° \ 54' \ 5''$	. . . .	$+ \ 5' \ 55''$
$cm_4 = 90 \ \ 5 \ \ 53$	. . . .	$- \ 5 \ \ 53$
$179° \ 59' \ 58''$	. . . .	$+ \ 0 \ \ 2$

und

$cm_3 = 89 \ \ 59 \ \ 26$	. . . .	$+ \ 0 \ \ 34$

hat die c in der Zone $[m_2cm_4]$ eine von der normalen bedeutend abweichende Lage.

32. *(cηptsma).*

$p_1c = 37° \ 15'$ (1)	$p_3c = 37° \ 20'$ (1)
$p_2c = 37 \ \ 10$ (1)	$p_4c = 37 \ \ 17$ (1)

33. *(cpmfa).*

$p_1c = 37° \ 16^1/_2'$ (2)	$p_3c = 37° \ 11^1/_6'$ (2)
$p_2c = 37 \ \ 13$ (1)	$p_4c = 37 \ \ 5^3/_4$ (2)

Mittelwerthe aus allen Messungen an grünen Mussa-Krystallen [1].

Winkel der Normalen		n	S(p)
$p'(111)$; $c(001)$	37° 14' 37·7" *	139	219
$m'(110)$	52 45 27·5 *	54	93
$m^2(1\bar{1}0)$	90 0 44	7	9
$a'(110)$	64 39 59·9 *	43	67
$p^2(1\bar{1}1)$	50 40 4·3 *	33	63
$p^3(\bar{1}\bar{1}1)$	74 29 9·6 *	14	28
$\alpha'(1, 1, 20)$: $c(001)$	2 15 50	2	a
$\beta'(1, 1, 10)$: $c(001)$	4 22 25	5	a
$\gamma'(118)$: $c(001)$	5 28 36	13	a
$p'(111)$	31 43 0	2	a
$\delta'(117)$: $c(001)$	6 24 43	7	a
$\varepsilon'(116)$: $c(001)$	7 21 19	11	a
$p'(111)$	30 6 26	3	a
$\xi'(115)$: $c(001)$	8 28 32	19	a
$p'(111)$	28 27 21	3	2
$\eta'(114)$: $c(001)$	10 19 34	18	a
$p'(111)$	26 34 0	3	a
$\vartheta'(113)$: $c(001)$	14 17 55	6	a
$p'(111)$	22 55 58	3	4
$\iota'(112)$: $c(001)$	20 52 10	6	6
$p'(111)$	16 36 0	1	a
$\varkappa'(335)$: $c(001)$	24 7 0	1	a
$b'(221)$: $c(001)$	56 48 32	3	sa
$m'(110)$	33 17 0	4	a
$t'(331)$: $c(001)$	66 17 40	2	3
$p'(111)$	29 4 43·7 *	15	23
$m'(110)$	23 41 53	18	26
$o'(101)$: $c(001)$	28 9 15	15	17
$a'(100)$	61 47 26	4	6
$p'(111)$	25 20 46	18	21
$\nu'(102)$: $c(001)$	15 26 30	4	a
$z'(211)$: $a(100)$	46 34 30	2	2
$m'(110)$	43 17 0	1	2
$p'(111)$	18 7 17	12	5
$q'(833)$: $a'(100)$	38 28 0	1	a
$p'(111)$	26 16 30	2	a

[1]) Die aus den mit * bezeichneten, gemessenen Winkeln berechneten Werthe sind in der Tafel S. 30—37, Colonne Z enthalten.

Winkel der Normalen		n	$S(p)$
$p'(319) : c(001)$	10 44 30	1	a
$\tau'(629) : c(001)$	20 25 0	1	a
$i'(312) : c'(001)$	40 22 47	6	10
$a_4(010)$	78 11 50	2	5
$m'(110)$	54 41 56	4	7
$m_2(1\bar{1}0)$	73 12 18	4	5
$i_2(3\bar{1}2)$	23 43 24	2	5
$p'(111)$	16 49 30	8	14
$z'(211)$	11 17 0	1	2
$s'(311) : c(001)$	59 30 0	2	5
$a'(100)$	35 8 47	10	12
$m'(110)$	39 33 26	7	4
$p'(111)$	29 29 58	24	30
$s_8(131)$	45 20 0	1	1
$p_2(1\bar{1}1)$	50 26 16	7	10
$z'(211)$	11 25 50	2	1
$i'(312)$	19 8 26	3	5
$i_2(3\bar{1}2)$	33 37 36	3	5
$y'(411) : a'(100)$	28 4 0	1	1
$w'(711) : a'(100)$	16 49 20	1	a
$s'(131)$	18 45 0	1	a
$m'(110) : c(001)$	89 59 45	11	25
$a'(100)$	44 58 25	10	17
$\varphi'(530) ; a'(100)$	31 0 0	15	sa
$f'(210) : a'(100)$	26 32 46	2	3
$m'(110)$	18 24 0	1	1
$a'(100) : c(001)$	90 0 57	9	13

Für die in der Täfel enthaltenen 88 Messungen der Kante (001 : *hhl*) an 10 flachen Pyramiden beträgt die Abweichung gegen die Berechnung 102 Minuten; übergeht man aber die nur einfache Bestimmung von *x'c*, so stellt sich die Abweichung bei 87 Messungen auf 78 Minuten.

Die grüne Farbe der Mussa-Kr. zeigt sich in den verschiedensten Abstufungen, spargelgrün, grasgrün bis pistazien-, öl- und olivengrün, mit vielerlei Graden der Pellucidität. Manche sind an den beiden Enden verschieden, z. B. gras- und pistaziengrün, oder grün und roth gefärbt; zuweilen erscheint auch eine grüne Säule von einem braunen Bande quer durchzogen.

Das Dichroskop, parallel mit der Endfläche gehalten, zerlegt das Grün der Kr. oft mit auffallendem Unterschiede in eine (*E*) smaragd- oder grasgrüne Axen- und eine (*O*) grünlich- oder bräunlichgelbe Basisfarbe. — Dichroismus war an einigen Kr. zu beobachten, einen fand ich bräunlichgelb in der Richtung der Axe, ölgrün senkrecht darauf gesehen.

Das specifische Gewicht der grünen Mussa-Kr. ergab sich im Mittel von 24 sorgfältigen Bestimmungen

3·408

mit den Grenzen . . 3·364 — 3·479.

Rammelsberg fand 3·407 [1]).

B. Braune Varietät.

Die Kr. dieser manganhältigen Varietät von der Mussa-Alpe erscheinen gewöhnlich als schlanke Säulen, deren Umriss durch das vorwaltende (100) bedingt wird; die Flächen von (110) und anderen Prismen — von welchen nur ausnahmsweise (120) und (130) nachgewiesen werden konnten — treten in der Regel gegen die ersteren zurück [2]). Nur zuweilen stellt sich eine (110) Fläche breiter ein und bewirkt einen vorherrschend dreiseitigen Umriss. Annäherungen vielflächiger, vertical geriefter Säulen an cylindrische Formen kommen zumal bei den dickeren Kr. vor.

In der Art, wie die Säulen zum Abschlusse gelangen, lassen sich dreierlei Typen unterscheiden.

Hab. 1. Die (001) erscheint allein an dem freien Krystallende. Fig. 35.

Hab. 2. Um die vorwaltende (001) ist ein schmaler Flächenkranz entwickelt. Fig. 36 und 37.

Hab. 3. Die (001) und die Randflächen sind gleichmässig ausgedehnt. Fig. 38.

In diesen Typen wurden beobachtet:

(001),	(117),	(115),	(111),	(331),	(101),	(132),	(131),	(110),	(120),	(130),	(100).
oP	$\frac{1}{7}P$	$\frac{1}{5}P$	P	$3P$	$P\infty$	$\frac{3}{2}P3$	$3P3$	∞P	$\infty P2$	$\infty P3$	$\infty P\infty$

---

1) Mineralchemie 1860, S. 736.

2) Vergl. S. 53.

Der Hab. 2 erinnert an manche Kr. vom Findelen-Gletscher bei Zermatt; auch die Flächenmerkmale einzelner Krystallformen stimmen zum Theil mit jenen der Zermatter, zum Theil mit jenen der grünen Mussa-Kr. überein (s. Fig. 39 u. 40). So fehlt hier auf *c*(001) nur sehr selten die Täfelung durch mehr weniger häufige, quadratische, mit den Kanten zu (110) parallel gelagerte Blättchen und sind auch einzelne Lamellen-Enden in Linien in dieser Richtung hinziehend, zu bemerken.

Auf *p*(111) treffen wir theils pentagonale Blättchen wie an den grünen Mussa-Kr. oder auch rectanguläre wie an den Kr. vom Findelen-Gletscher; ausserdem auch noch zuweilen horizontale Riefung. Dieselbe Fläche der Kr. von Rympfischweng bei Zermatt trägt die fünfseitigen Blättchen in gewendeter Lage.

t(331) ist immer parallel mit der Kante zu (110) gerieft oder treppig abfallend.

Auf *s*(131) zeigen sich oft sehr deutlich Schuppen, dreiseitig begrenzt durch Linien parallel den Combinations-Kanten mit den benachbarten Flächen von (132), (110) und (100); sie liegen einzeln oder dachziegelartig übereinander auf der überdies oft noch parallel mit (100) gerieften Fläche. Hier lässt sich das Entstehen der für die Flächen von (131) überhaupt charakteristischen Riefung, durch das seitliche Verschmelzen und das Überlagern mit dem nach (100) gerichteten Rande einzelner trigonaler Schuppen verfolgen.

Auch auf *i*(132) zeigen sich dreiseitige Blättchen, aber hier liegen sie umgekehrt mit einer Spitze gegen (001) gewendet[1], und durch Linien parallel den Kanten mit den benachbarten Flächen von (111) und (132) und der unterhalb liegenden Fläche von (131) begrenzt. Eine dieser Seitenlinien und zumeist die zu einer anliegenden Fläche von (111) parallele, ist auch als Riefungsrichtung zu beobachten. Es gelingt nur selten diese Merkmale auf (132) nachzuweisen, sie verschwinden meist unter vollkommener Ebenheit derselben.

---

[1]) Nur an einem Kr. fand ich auf 2 Flächen von (132) die Schüppchen mit der Spitze nach abwärts gerichtet, während sich auf drei anderen noch vorhandenen Flächen einfache Riefung zeigte.

Combinationen.

Fig. 35. $c(001)$, $a(100)$, $m(110)$.

Viel häufiger als grüne sind braune einfache achtseitige Prismen als Grundgestalt vielseitiger oder cylindrischer Säulen in den verschiedensten Höhe- und Breite-Dimensionen, und ist an diesen zum Unterschiede von ersteren, meist a breiter als m angelegt (s. Fig. 32).

Fig. 36 und 37. $c(001)$, $p(111)$, $t(331)$, $i(132)$, $s(131)$, $a(100)$, $m(110)$.

Repräsentanten des zweiten Typus, nach obigem der nächst oft vertretene. Seltener sind (111) und (331) allein anzutreffen. Immer treten die Pyramidenflächen unvollzählig auf, so dass sie ausschliesslich oder vorherrschend nur an einer Seite von (001) erscheinen. — Dieselbe Unregelmässigkeit der Ausbildung gilt auch für den dritten Typus, dargestellt durch

Fig. 38 mit den oben bezeichneten Flächen.

Viele von diesen Kr., welche ich sämmtlich den Herren Sella und Gastaldi in Turin verdanke, liessen vorzügliche goniometrische Beobachtungen zu, aus welchen ein Parameterverhältniss, etwas abweichend von jenem für die grünen Kr. derselben Localität folgt (s. S. 25).

Aus einer grösseren Reihe specieller Daten gebe ich hier einige

Messungen einzelner Krystalle.

1. $c(001)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $i(132)$, $s(131)$, $a(100)$, $m(110)$.

Fig. 39, gelblich rothbraune, durchsichtige, 17 Mm. hohe und 4 Mm. breite Säule.

$p_1c =$	37°	14½'	(1)	$p_4a_4 =$	64°	40'	(2)
$p_4c =$	37	13¾	(2)	$ca_4 =$	90	0	(3)
$p_4m_4 =$	52	48	(1)	$ca_1 =$	90	0	(1)
$cm_4 =$	90	1	(1)	$ca_2 =$	90	3⅓	(1)

$ca_3 =$ 90° 2½ (1)

2. $c(001)$, $p(111)$, $t(331)$, $i(132)$, $\mathring{s}(131)$, $a(100)$, $m(110)$.

Fig. 40, ausgezeichnet schönes, glatt und glänzend-flächiges Individuum; rothbraun, durchsichtig.

$p_4c =$	37°	15¾'	(2)	$i_7s_7 =$	19°	10'	(2)
$p_1c =$	37	16	(3)	$i_8s_8 =$	19	10¾	(1)

$p_1 m_1 = 52$	$44\frac{3}{4}$	(3)	$s_8 c = 59$	$33\frac{1}{2}$ (2)
$c m_1 = 90$	1	(3)	$c a_1 = 90$	0 (3)
$p_4 p_1 = 50$	$42\frac{3}{4}$	(2)	$c a_2 = 90$	1 (3)
$p_1 a_1 = 64$	41	(2)	$c a_3 = 90$	2 (3)
$i_7 c = 40$	$18\frac{3}{4}$	(3)	$c a_4 = 90$	1 (3)

3. Hochsäuliger Kr. ganz ähnlich dem in Fig. 40 dargestellten; mit den Prismen noch das seltene $h(130)$, vertical gerieft, bestimmt durch die Zone $[c i_7 s_7 h_7]$.

$p_1 c = 37°$	$12\frac{1}{10}'$	(3)	$i_7 c = 40°$	$21'$ (3)
$p_2 c = 37$	12	(3)	$i_8 c = 40$	$20\frac{1}{2}$ (3)
$p_4 c = 37$	$13\frac{1}{2}$	(3)	$i_1 i_8 = 33$	$39\frac{1}{4}$ (3)
$p_1 p_2 = 50$	$39\frac{1}{2}$	(3)	$i_1 p_1 = 16$	$49\frac{1}{6}$ (3)
$p_1 p_4 = 50$	$41\frac{1}{2}$	(2)	$i_8 p_4 = 16$	$48\frac{1}{2}$ (2)
$p_1 a_4 = 64$	$37\frac{1}{2}$	(2)	$i_7 p_4 = 16$	$49\frac{3}{4}$ (3)
$p_2 a_2 = 64$	$43\frac{1}{2}$	(2)	$i_8 p_1 = 16$	$50\frac{1}{4}$ (3)
$p_4 a_4 = 64$	49	(2)	$i_1 s_1 = 19$	8 (3)
$t_2 c = 66$	$18\frac{5}{6}$	(3)	$i_8 s_8 = 19$	10 (2)
$i_1 c = 40$	$19\frac{3}{4}$	(3)	$i_6 m_2 = 73$	$11\frac{1}{2}$ (2)
$i_2 c = 40$	$21\frac{5}{6}$	(3)	$s_1 p_1 = 29$	$34\frac{3}{4}$ (3)

$s_1 a_1 = 35°\ 5\frac{1}{4}$ (3)

4. Ähnlich den beiden vorigen, mit einer Fläche von $\delta(117)$; a_2 und a_3 mit verworren gelagerten Säulchen bedeckt.

$p_2 c = 37°$	$11\frac{1}{4}'$	(2)	$m_1 c = 90°$	$1\frac{1}{2}'$ (3)
$p_4 c = 37$	$16\frac{1}{2}$	(2)	$\delta_4 c = 6$	$14\frac{3}{4}$ (a)
$p_1 c = 37$	$14\frac{5}{6}$	(3)	$i_1 c = 40$	$21\frac{5}{6}$ (3)
$p_1 m_1 = 52$	$46\frac{1}{2}$	(3)	$i_2 c = 40$	$21\frac{5}{6}$ (3)

$i_8 c = 40°\ 23\frac{1}{4}$ (3)

5. Breite Säule geschlossen durch die sehr glatten $c(001)$, $p(111)$, $t(331)$, $i(132)$ und $s(131)$; rothbraun durchsichtig.

$p_1 c = 37°$	$14\frac{1}{6}'$	(3)	$i_8 c = 40°$	$20\frac{1}{6}'$ (3)
$t_1 p_1 = 29$	$4\frac{5}{6}$	(3)	$i_8 s_8 = 19$	$11\frac{5}{6}$ (3)
$t_1 m_1 = 23$	$41\frac{1}{2}$	(2)	$s_8 c = 59°$	$32'$
$c m_1 = 90°$	$\frac{1}{2}'$		$s_1 c = 59$	$37\frac{1}{2}$ (3)

$t_1 a_1 = 49°\ 38'$ (3)
$t_1 s_8 = 24\ \ 32\frac{1}{2}$ (3)
$s_8 a_1 = 74°\ 10\frac{1}{2}'$
$p_1 i_8 = 16\ \ 50$ (3)

6. Kleines glattflächiges Kr.-Fragment, Combination wie oben mit sehr wenig ausgedehntem (101).

$p_4 c = 37°\ 13\frac{1}{2}'$ (3)
$i_7 c = 40\ \ 22\frac{1}{4}$ (3)
$s_7 c = 59\ \ 33\frac{1}{2}$ (3)

Mittelwerthe aus allen Messungen an braunen Mussa-Krystallen [1].

Winkel der Normalen		n	$S(p)$
$p'(111) : c(001)$	37° 13' 52"	15	34
$m'(110)$	52 46 5	5	10
$a'(100)$	64 40 35	8	16
$p_2(1\bar{1}1)$	50 40 56	3	7
$\delta'(117) : c(001)$	6 14 49	1	a
$\zeta'(115) : c(001)$	8 34 40	1	a
$t'(331) : c(001)$	66 17 35	8	18
$p'(111)$	29 5 48	6	13
$m'(110)$	23 40 52	4	6
$a'(100)$	49 38 43	3	5
$i'(312) : c(001)$	40 20 0	23	51
$h'(310)$	49 18 59	1	2
$m_2(1\bar{1}0)$	73 11 30	1	2
$p'(111)$	16 50 29	6	15
$s'(131) : c(001)$	59 32 21	16	36
$a'(100)$	35 4 24	3	7
$a_4(010)$	74 11 13	3	6
$h'(310)$	30 16 11	1	1
$p'(111)$	29 34 38	4	8
$t'(331)$	24 32 20	2	7
$i'(312)$	19 11 39	14	29
$i_2(3\bar{1}2)$	33 39 9	4	9
$m'(110) : c(001)$	90 0 45	8	15
$a'(100)$	45 0 51	4	7
$h'(310) : c(001)$	90 0 1	1	2
$a'(100) : c(001)$	90 1 14	13	30
$a_4(010)$	90 0 18	4	8

Die Farbe des Mangan-Id., ein helleres oder dunkleres Braun, — Haarbraun, Nelkenbraun oder ein reines Dunkelbraun — gibt durch das Dichroskop, senkrecht auf die Prismenaxe betrachtet, zwei sehr ähnlich gefärbte Bilder, wovon das E mehr in's Gelbe, das O mehr in's Rothe neigt. Säulen von 7 Mm. Durchmesser sind noch durchsichtig.

[1] S. Tafel der Berechnungen S. 30—37, Colonne K.

Das specifische Gewicht fand ich im Mittel aus 14 Wägungen

3·479

mit den Grenzen

3·424 — 3·582

also höher als jenes der grünen Kr. von dieser Localität, entsprechend den Resultaten der chemischen Untersuchung [1]) der beiden Varietäten.

Schweiz.

Nordwärts der piemontesischen Localität Gressoney, jenseits der Gletscherfelder des Monte Rosa, liegen in der alpinen Hochregion die Fundorte, im Nikolai- [2]) und im Saas-Thale, dem westlichen und östlichen Arme des Visp-Thales in Ober-Wallis. Über diese verdanke ich die folgenden Angaben meinem verehrten Freunde Prof. Kenngott in Zürich.

An der Rympfischweng, gegen den Grat der Täsch-Alpe zu, und an dem benachbarten Strahlhorn, welche beide den Findelen-(Finnelen-)Gletscher — im Nikolai-Thale bei Zermatt — nordwärts begrenzen, erscheinen in dem chloritischen (Pennin) Schiefer grössere Ausscheidungen von derbem braunen Id. mit eingemengtem Pennin; in diesem sind in Nestern, Klüften und Adern, liegend oder stehend, Id.-Krystalle aufgewachsen, einzeln oder unregelmässig gruppirt, zuweilen auch in paralleler Stellung aneinander gefügt. Als Begleiter finden sich Pennin [3]), bisweilen die Basisflächen des Id. schuppig überdeckend, Granat [4]), seltener kleine weisse Calcit-Krystalle (—½ R) und nadel- oder schilfförmige weisse Kryställchen von Grammatit.

Vom Mittagshorn, südlich von Saas im Saasthale, gegen den Feegletscher zu, stammen nadelförmige bis stengelige braune Id.-Krystalle. Ausgezeichneter und jenem von Mussa sehr ähnlich ist das Vorkommen vom Feegletscher selbst, besonders auf der inselförmig aus dem Eise steil aufragenden „Gletscheralp". Die schönen

---

[1]) Rammelsberg, Min. Chemie; Descloizeaux Min. I. 281 f.

[2]) Schon 1806 von Escher als ein bekannter Fundort bezeichnet (Leonh. Taschenb. I. 353).

[3]) Kenngott. Übers. miner. Forschungen. 1858, 62.

[4]) F. Wiser, Leonh. u. Br. Jahrb. 1843, 299.

Drusen von Id. in gleich gewählter Begleitung wie zu Mussa, erscheinen in Nestern und Klüften eines Gemenges von hellgrünem Id. und dunkelgrünem Pennin. Nach Hessenberg [1]) ist das Muttergestein ein dichtes Gemenge von Granat und Diopsid-Massa, wie auch auf der Mussa-Alpe [2]).

Am Hügel oberhalb der Kirche von Tarasp, am Inn im Unter-Engadin, sind nach Wiser [3]) kleine mehr weniger deutliche Säulchen — gelblichgrün, durchscheinend bis halbdurchsichtig, fettig glasglänzend — in silberweissem, stellenweise etwas graulichem Talk eingebettet [4]).

I. Krystalle von der Rympfischweng bei Zermatt. Ein ganz eigenthümlicher Combinations-Typus, das Vorkommen seltener, zum Theil ganz neuer Flächen, eine tiefschwarze Farbe und gänzliche Undurchsichtigkeit verbunden mit lebhaftem Glasglanze, unterscheiden diese Krystalle in auszeichnender und auffallender Weise von denen anderer Fundorte [5]). Die grösste der mir vorliegenden Säulen, ringsum nicht vollständig ausgebildet, misst im Querschnitte 15 und 11 Mm. Sehr kleine Kryställchen zeigen sich daneben in Drusen und sind bei gleichem äusseren Ansehen durchscheinend mit rothbrauner Farbe.

1) Mineralog. Notizen Nr. 5. Frankfurt 1863, S. 23.

2) Champeaux fand Id. in den Moränen des Saas-Thales. (Bernouilli geogn. Übers. der Schweiz 1811, S. 150.) — Einen Fund von einer andern Localität in Ober-Wallis — kolophoniumbrauner Id. aus dem Antigreio-Thale (Seitenast des Binnenthales) bei Viesch — erwähnt Bernouilli in einem Schreiben an K. Leonhard. (Taschenb. VII, 1813.)

3) Leonh. u. Br. Jahrb. 1849, 803.

4) Als Seltenheit fand Wiser (Leonh. und Br. Jahrb. 1841, 92; 1843, 303) ein schwarzes glänzendes Säulchen von Id. (?) oder Rutil (∞P, $\infty P\infty$, $\infty P3$, P, $P\infty$, oP) umgeben von kleinen Bitterspath-Rhomboëdern in dem feinkörnigen schneeweissen Dolomit von Campo longo, bei Dazio grande in Tessin, eingewachsen. — Die Angabe des Vorkommens von Fieudo am St. Gotthard selbst (Südseite), beruht nach Wiser auf einer unrichtigen Bestimmung des zirkonähnlichen aber wenig über 4 harten Minerales (s. G. Leonhard's topogr. Miner. 1843, 292).

5) Nach Übereinstimmung in Form und Farbe ergab sich auf den ersten Blick, dass auch ein ausgezeichnet schöner Krystall aus dem k. k. Mineraliencabinet in Wien (Nr. $^{46}/_{35}$) angeblich vom Vesuv, von demselben Fundorte stammen müsse, eben so auch zwei andere Krystalle, welche in den Fig. 45 u. 46 abgebildet sind.

An den, in den Fig. 41—46, Taf. VII u. VIII, dargestellten Kr. von der Rympfischweng liessen sich Flächen folgender Formen ermitteln:

(001),	(116),	(114),	(113),	(111),	(221),	(331),	(101),	(212),	(737),
$0P$	$\frac{1}{6}P$	$\frac{1}{4}P$	$\frac{1}{3}P$	P	$2P$	$3P$	$P\infty$	$P2$	$P\frac{7}{3}$

(313),	(312),	(311),	(110),	(120),	(100).
$P3$	$\frac{3}{2}P3$	$3P3$	∞P	$\infty P2$	$\infty P\infty$

Die neue oktogonale Pyramide (737) erscheint mit schmalen, langen und ganz glatten Flächen als Abstumpfung der Combinationskante von (113) und (132), ausserdem fällt sie mit (313) in die Zone [101, 111] und zwischen diese Flächen, und ist daher durch ihre Lage vollkommen bestimmt. Der geringen Breite wegen wird das Fadenkreuz nur undeutlich reflectirt. Die gleiche allgemeine Position hat ferner eine zweite neue oktogonale Pyramide (212), von welcher eine Fläche mit sehr geringer Ausdehnung auch in der Zone [113, 311] beobachtet wurde — und die seltene (313), für welche bereits von Kokscharow Messungen vorlagen[1]).

So wie Art und Entwicklung der Formen im Ganzen ein eigenthümliches Gepräge diesen Krystallen ertheilen, ergaben sich auch feinere Unterschiede von jenen anderer Fundorte durch die Spuren, welche die krystallbauende Thätigkeit auf den Flächen zurückgelassen.

Auf der breit angelegten $c(001)$ findet man wieder das bekannte System von feinen Linien, welche von den vier Kanten mit (hhl) aus und denselben parallel, gegen das Innere sich folgen und sich als das Resultat einer treppenförmigen Schichtung äusserst dünner rechtwinkeliger Lagen darstellen.

War die Fläche, wie in Fig. 42, durch einen andern Krystall der Druse in ihrer seitlichen Fortbildung gehemmt, so ist eben an den Berührungsecken mit dem Hindernisse eine raschere flachpyramidale Aufschichtung quadratischer Blättchen bemerkbar. Auf den Eintritt eines lebhafteren Bildungsvorganges dürfte es hindeuten, wenn, wie in Fig. 44 dargestellt, die eben beschriebene Fläche regellos mit einer Unzahl kleiner Schüppchen besäet erscheint. Bei

[1]) Mater. zur Miner. Russlands Bd. I, S. 104, Taf. XI, Fig. 14. Ausser der Pyramide $P3$ erwähnt Kokscharow an Achmatowsker Krystallen eine zweite unbestimmte Pyramide Pn als Abstumpfung der Kanten zwischen P und $P\infty$, welche wahrscheinlich mit einer der obigen Formen $P2$ oder $P\frac{7}{3}$ identisch sein dürfte.

einiger Vergrösserung zeigt sich diese Fläche wie dicht gepflastert mit Täfelchen, deren jedes seitlich durch äusserst schmale Pyramidenflächen eingerahmt ist, die grössten mit geradlinig-rechtwinkeliger, die kleineren und kleinsten mit rundlicher Begrenzung, stark abgestutzten konischen Gestalten ähnlich und eine chagrinartige Oberfläche erzeugend. — Immer aber sind die rechtwinkeligen Täfelchen, wo sie auch auf der abgestuften Unterlage erscheinen mögen, mit ihrer Einfassung parallel zu der Kante (001 : 111) gelagert und nicht selten sind die grössten unter ihnen selbst wieder mit einzelnen rundlichen Blättchen oder Häufchen von solchen bedeckt.

Auch die schmale Pyramide ϑ(113) gibt an demselben Kr., Fig. 44, einen raschen Bau zu erkennen; zart drusig anzusehen, ist sie in ihrem unvollendeten Zustande aus kleinen Hervorragungen zusammengesetzt, von denen einige in Form von Dreiecken mit der Spitze gegen (001) gewendet, bei der Einstellung von (113) reflectiren, während die Mehrzahl, kleine Dreiecke in der gewendeten Stellung, mit der glatten, zunächst sich anschliessenden (111) Fläche einschimmern. An dem Kr. Fig. 42 und einem anderen ganz ähnlichen hingegen, ist die Pyramide (113) mit ebener glänzender Oberfläche am weitesten in dem Flächenkranze zwischen (001) und den Prismen ausgedehnt und bedingt hierdurch den eigentlichen Combinations-Typus. Äusserst zarte, oft dichotome Linien ziehen auf ihr ziemlich gleichlaufend mit der Kante (001 : 111) hin, nur wenig die glatte Oberfläche störend, während dreiflächige Vertiefungen dieselbe stellenweise unterbrechen. Diese Vertiefungen erscheinen als kleine mit der Spitze gegen (111) gerichtete deltoidische Dreiecke, deren Seiten parallel sind zu den Kanten der genannten Fläche mit (001), (011) und (101) und es erglänzen die einzelnen einwärts gerichteten Flächen der Vertiefungen zugleich je mit den an (113) grenzenden (101), (011) und (111). Einzeln oder wie nach einer Schnur aneinander gereiht, erstrecken sich diese Vertiefungsecken, auch über die schmale Leiste, als welche, zwischen (001) und (113), die Flächen (116) oder (114) erscheinen. — Vergleichen wir in den besprochenen Kr. die Dreiecke, welche die Lage von (113) selbst besitzen, mit jenen der Vertiefungsgestalten auf (113), so finden wir dieselben in entgegengesetzter Stellung, wie es in der That auch der Vorstellung über

die gegenseitige Lage von Flächenelementen und Lücken, durch mangelhafte Einigung derselben, entspricht.

In gleicher Weise wie an den Mussa-Kryst. sind an den Kryst. dieses Fundortes die Flächen von *p*(111) und *i*(132) gezeichnet, nur befinden sich hier auf (111) die Lamellen, sobald sie bestimmt contourirt sind, in einer umgekehrten Lage. Die pentagonalen Täfelchen (1. Art, siehe S. 57) sind nämlich mit dem stumpfen Winkel gegen aufwärts (001) gewendet, während derselbe an den Mussa-Kr. abwärts gegen (110) gerichtet ist.

Leicht bemerkt man auf den Flächen von (132) (Fig. 42 und 44) Lamellen, begrenzt in paralleler Richtung mit den Kanten gegen die anliegenden (111) und (011); sie lagern dachziegelartig über einander und kehren den Winkel von 90° gegen (001). Neben diesen oder auch auf die ebene Fläche sind hingestreut sehr kleine Schüppchen, welche begrenzt sind durch zwei längere Seiten ebenfalls gleichlaufend mit den Kanten (132 : 111) und (132 : 011) und durch zwei kürzere Seiten, die einen sehr stumpfen Winkel bilden. Die beiden letzteren Seiten scheinen, als gebrochene Linie aufgefasst, die Richtung der Kante (132 : 131) einzuhalten.

Die Pyramide *t*(331) ist sehr fein horizontal gerieft. Auch auf *s*(131) zeigen sich wie auf (132) Lamellen und einzelne Blättchen. Hier sind die Blättchen Dreiecke mit parallelen Seiten zu den Kanten von (131) mit (132), (010) und (110) und haben dieselben den stumpfen Winkel nach abwärts — gegen (110) — gerichtet [1]).

Die Prismen sind vertical gerieft und zwar *m*(110) stärker als *a*(100); auf ersterem ist der lamellare Bau deutlich ausgeprägt durch mehr weniger breite glänzende Bänder zwischen schimmernden Streifen, letztere durch die einzelnen wellig begrenzten Lamellen bedingt.

Fig. 41 und 42. *c*(001), **ε*(116), *ϑ*(113), *p*(111), *b*(221), *t*(331), *o*(101), **n*(212), **ω*(737), *x*(313), *i*(312), *s*(311), *m*(110), *a*(100).

An diesem ausgezeichneten, 11 Mm. hohen und breiten, mit mehreren kleineren verwachsenen Kr. liessen sich mit grösster

[1]) Es tragen demnach die Flächen (132), (131) und (331) an den Krystallen von Rympfischwang und an den rothbraunen Mussa-Krystallen, die gleichen Merkmale.

Genauigkeit die auf Seite 26 genannten Winkel messen, welche mit den aus dem Axenverhältnisse: $a:c = 1:0·537199$ berechneten übereinstimmen.

An demselben Kr. ist die Neigung

$$c(001):p'(111) = 37° 11' 50''$$
$$c(001):p_3(\bar{1}\bar{1}1) = 37 \quad 12 \quad 2$$
$$c(001):p_4(\bar{1}11) = 37 \quad 1 \quad 22$$

und es liegt die eine so abweichende Kante (cp_4) gegenüber jener (cp_2), an welcher die Verwachsung mit einem anderen Individuum stattfand, wodurch sich die auffallende Differenz gegen die beiden anderen fast gleichen Kanten erklärt; aus p_4m_4 folgt $p_4c = 37°$ 13′ 29″. Die breit angelegte c gibt überhaupt mehrere Fadenkreuze neben einander und daher keine verlässlichen Resultate. Dasselbe gilt auch für die beiden anderen Kr. von demselben Fundorte.

Der Seite 76, Anm. 5 erwähnte Kr. aus dem Wiener Mineralien-Cabinet, ein niederes Säulenfragment, 15 und 10 Mm. breit, ist ganz ähnlich der Projection Fig. 42; es fehlen nur die Flächen von (212) und (221), und statt (116) erscheint (114); (113) ist ebenfalls sehr breit entwickelt.

Eine auffallende Abweichung von der idealen Lage besitzen die breiten Flächen von (113) an den beiden oben besprochenen Exemplaren. Ich erhielt an dem in Fig. 41 und 42 dargestellten Kr. (*A*), an einem kleineren angewachsenen (*B*), und dem Kr. aus dem Wiener Cabinete (*C*):

	Gemessen						Gerechnet
	(*A*)	*n*	(*B*)	*n*	(*C*)	*n*	
ϑc	13° 52½′	4	—	—	13° 47½′	2	14° 12¾′
ϑp	23 15¾	3	23° 11′	1	23 26½	1	23 0¾
ϑm	76 5	1	—	—	—	—	75 47¼

Es ist jedenfalls bemerkenswerth, dass an drei verschiedenen Kr. die Winkel von ϑ zu den benachbarten Flächen nicht einen bedeutenderen Unterschied unter sich aufweisen, ein Umstand, der insbesondere bei der Genauigkeit der Messungen am ersten Kr. veranlassen müsste, die Fläche nicht als (113) zu betrachten, wenn übereinstimmende Beobachtungen an mehreren und auch an kleineren Kr. vorliegen würden.

Mit Übergehung der directen Messungen von ϑc — wegen der Beschaffenheit von c unsicher — ergibt sich als Mittel

$$p\vartheta = 23^\circ\ 17^3/_4',\quad n = 5$$

und daraus würde — wenn $pc = 37^\circ\ 13^1/_2'$ angenommen wird —

$$\vartheta c = 13^\circ\ 55^3/_4'$$

und für ϑ der Index (1, 1, 3·062) folgen; an ähnliche erinnernd, welche Kokscharow für zwischen (311) und (411) liegende oktogonale Pyramiden berechnet hat.

Wie in der Zone mc, weichen auch die Berechnungen der Kanten von ϑ und Flächen anderer Zonen, mehr weniger von den Messungen ab. So ist am Kr. (A)

	gemessen	n	berechnet
$\vartheta' i^8$	28° 24' 50"	1	28° 14' 1"
$\omega^8 \vartheta'$	17 57 28	3	17 49 55

Nimmt man aber statt dem normalen Winkel (113 : 001) $= 14^\circ\ 12^3/_4'$ den wirklich gemessenen der einen Kante $\vartheta'(1, 1, 3{\cdot}06) : c(001) = 13^\circ\ 57'\ 10''$ in Rechnung, so folgt

$$\vartheta' i^8 = 28^\circ\ 26'\ 21'' \qquad w^8\vartheta' = 18^\circ\ 2'\ 15''$$

welche Werthe mit den obigen Messungen natürlich gut stimmen und die Richtigkeit der Indices (737) der neuen Fläche ω mit bestätigen. Noch wurden gemessen die Kanten

$$\vartheta' o^4 = 20^\circ\ 35'\ 5'' \qquad \vartheta' n' = 18^\circ\ 8' - (a)$$
$$\vartheta' s' = 47\ \ 20\ \ 5 \qquad \vartheta' x' = 17\ \ 55 - (a)$$

Unterhalb t' zeigte sich am Kr. Fig. 41 eine schmale Fläche, welche schwach das Fadenkreuz reflectirte; die unsichere Messung ergab den Winkel zu

$$m' = 21^\circ\ 51'\ 37''$$

woraus der Winkel zu

$$t' = 1^\circ\ 50'$$

folgen würde, während eine directe aber ganz approximative Messung denselben mit 2° 3' 40" bestimmte. Nach der ersteren Angabe würde die Fläche mit (3·28; 3·28; 1) annähernd $= {}^{10}/_3 P$ zu bezeichnen sein.

Fig. 43 und 44. *c*(001), **ε*(116), *ϑ*(113), *p*(111), *t*(331) *o*(101), *i*(312), *s*(311), **ω*(737), *m*(110), *a*(100).

Breite niedere Säule mit 10 Mm. Seite, begleitet von kleinen weissen Calcit-Kr. (—$^1/_2$R); (001) und (113) nicht gut reflectirend; sämmtliche Flächen deutlich parkettirt oder gerieft.

Fig. 45. *c*(001), *ϑ*(113), *p*(111), *t*(331), *o*(101), *x*(313), *i*(312) *s*(311), *m*(110), *f*(210), *a*(100).

Die Skizze zu dieser Zeichnung verdanke ich Herrn Hofrath Haidinger. Dieselbe hatte die Überschrift: „schwarzer Id. von Brozzo, Piemont". Dort kommt aber nach Gastaldi's freundlicher Mittheilung Id. nicht vor. Die Ausbildung der Combination, das Auftreten der seltenen (313), so wie die Farbe lassen annehmen, dass der Kr. von dem hier behandelten Fundorte stammte.

Fig. 46. *c*(001), *ϑ*(113), *p*(111), *o*(101), *s*(311), *m*(110), *a*(100).

Entworfen nach einem 11 Mm. breiten und 8 Mm. hohen Fragmente eines grossen schwarzen Kr. aus dem Wiener polytechnischen Institute ohne Angabe des Fundortes. Die Ausdehnung von (113), die Oberfläche derselben und von (001), (101) und (110) entsprechen vollkommen den Kr. von Rympfischweng. Mit dem Contact-Goniometer bestimmte ich:

$$\begin{aligned} \vartheta c &= 14^\circ\ \ 7' \\ \vartheta m &= 75\ \ \ 53 \\ \hline & \ \ 90^\circ\ \ 0' \end{aligned}$$

Mittelwerthe aus allen Messungen der Krystalle von Rympfischweng.

Winkel der Normalen		*n*	*S*(*p*)
p′(111) : *c*(001)	37° 13′ 12″	4	7
m′(110)	52 46 46	7	9
ε′(116) : *c*(001)	7 18 15	2	*a*
η′(114) : *c*(001)	10 21 —	1	*a*
t′(331) : *p*′(111)	29 4 47	4	7
m′(110)	23 42 10	3	4
o′(101) : *c*(001)	28 4 45	2	5
a′(100)	61 52 —	1	1
p′(111)	25 19 20	1	3

Winkel der Normalen				n	$S(p)$
$n'(212) : p'(111)$	11°	45'	—"	1	a
$s'(311)$	29	39	13	1	a
$\omega'(737)$	2	6	—	1	a
$\omega'(737) : p'(111)$	13	52	16	3	5
$o'(101)$	11	25	2	2	a
$i'(312)$	10	29	3	5	a
$x'(313)$	2	27	—	1	a
$x'(313) : c(001)$	28	53	—	1	a
$o'(101)$	7	31	15	1	a
$i'(312)$	11	27	—	1	a
$i'(312) : c(001)$	40	19	10	2	4
$i''(3\bar{1}2)$	23	40	35	2	4
$s'(311)$	19	11	15	4	10
$s'(311) : a'(100)$	35	8	—	1	2
$p'(111)$	29	34	10	1	2
$s''(3\bar{1}1)$	31	42	10	1	3
$o'(101)$	33	37	—	1	2
$m'(110) : c(001)$	90	—	—	1	2
$m''(1\bar{1}0)$	90	—	—	1	2
$a'(100)$	45	2	50	3	7

Die vorstehenden Messungen sind mit der zweiten Colonne der berechneten Werthe (K), Seite 30—37, zu vergleichen. Die Übereinstimmung der Messung und Rechnung für die Flächen von (212), (737) und (313) kann, da dieselben ihrer geringen Entwickelung wegen nur eine approximative Bestimmung zuliessen, wohl als eine ganz genügende betrachtet werden. Die Indices dieser Flächen folgten unabhängig von den Messungen aus ihrer sicher nachweisbaren Lage je in zwei verschiedenen Zonen.

II. Einen ganz andern Typus besitzen jene Individuen, welche ich unter der Bezeichnung: „Krystalle vom Findelen-(Finnel-) Gletscher bei Zermatt“ von Prof. Kenngott, und „Zermatt“ allein, von Dr. Krantz erhielt. (Fig. 47—51, Taf. VIII u. IX.)

Es sind kleine kurzsäulige Combinationen von dunkelbrauner Farbe und undurchsichtig, oder bei kleineren Dimensionen und hellerer Färbung, durchsichtig mit einem Stiche in's Grüne, mit den Formen:

(001),	(111),	(113),	(331),	(101),	(312),	(311),	(110),	(120),	(100).
oP	P	$^1/_3P$	$3P$	$P\infty$	$^3/_2P3$	$3P3$	∞P	$\infty P2$	$\infty P\infty$

Die (001) schliesst, oft vorwiegend ausgedehnt, die Säule, den Pyramiden nur wenig Raum zur Entwickelung lassend. Sie ist, wie auch an den Krystallen anderer Fundorte, durch kleine rechtwinkelige, oft quadratische Blättchen getäfelt, welche zuweilen nach den Diagonalen schwach erhöht oder mit sehr stumpf angesetzten Leistchen eingerandet sind. Ausserdem gewahrt man auf dieser Fläche Aufschichtungen von rechtwinkeligen Lamellen, diese mit ihren Seiten immer parallel zu dem Prisma (110) und daher auch zu den einzelnen Täfelchen, gestellt. Zuweilen zeigt sich nur an einer Stelle von (001) ein System von übereinander lagernden kleineren Blättchen, während man in anderen Fällen verschiedene solche Systeme oft scharf gegen einander abgegrenzt, wahrnimmt; dann gelingt es auch meist auf den Pyramiden oder Prismenflächen eine Trennungslinie weiter zu verfolgen, zwei oder mehrere Individuen nachzuweisen, die in ihrer Vereinigung den scheinbar einfachen Kr. bilden. Häufig sind solche Kr.-Aggregate schon durch mehr weniger auffallende Unterschiede in den Dimensionen der einzelnen, parallel oder doch annähernd parallel geeinten Individuen bezeichnet. Die kleinen Parkettäfelchen aber sind ohne Beziehung zu den Lamellensystemen ganz regellos über dieselben verbreitet, sie sitzen eben so auf den einzelnen Stufen, wie auf den obersten Lagen; nur ausnahmsweise bringen sie hie und da eine Übereinanderfolge von Lamellen zum Abschluss. Es darf daher die Parkettirung der Basisfläche an und für sich nicht als ein Ergebniss der Kr.-Einigung des Id. aufgefasst werden.

In ähnlicher Weise, wie auf (001) gibt die Beschaffenheit auf der (111)-Fläche den Fortschritt eines regelmässigen lamellaren Aufbaues zu erkennen durch Linien, welche parallel mit der Kante zu

(001) oder senkrecht gegen dieselbe, häufig aber in diesen beiden Richtungen und in einer Diagonale der Fläche aneinander stossend, eine zarte Riefung bewirken. Auch rechtwinkelige Täfelchen einzeln oder in geschlossenen Reihen, oft mehrfach von feinen Linien eingerahmt, zeigen sich auf den Pyramidenflächen (Fig. 50 und 51) ähnlich wie an den Kr. vom Vesuv (Fig. 10 und 11).

Die achtseitigen Pyramiden sind glattflächig und die Prismen vertical gerieft; die letzteren gehen oft mit gerundeten Kanten in einander über, fassartige Gestalten bildend.

Eine weitere Übereinstimmung der Kr. vom Vesuv und von Zermatt herrscht im Äusseren in den einfachen Combinationen (s. Fig. 1 u. 2, und Fig. 47 u. 48), nur dass an den letzteren die, an Vesuv-Kr. fast nie fehlenden Flächen von (101), nur als Seltenheit beobachtet wurden.

Zu genauen Messungen waren die Kr. dieses Fundortes mit ihren wenig ebenen Flächen nicht geeignet. Aus 10 Messungen der Kanten *cp* und *pm* folgt, wie Seite 27 angegeben:

$$cp = (001 : 111) = 37° \; 12' \; 48''$$

welcher Werth mit dem an Vesuv-Kr. erhaltenem verglichen, sich nur um 20″ grösser zeigt.

Sämmtliche Messungen von *cp* ergaben die Grenzwerthe

$$37° \; 5' \; 23'' - 37° \; 15' \; 29''$$

jene von *pm*

$$52° \; 43' \; 52'' - 52° \; 55' \; 16''$$

wobei die mehrfach messbaren gleichen Kanten eines Kr. um 3, an einem andern um 8 und um 11 Minuten differirten.

An dem vorzüglichsten Kr. erhielt ich

$$\left.\begin{array}{l} pc = 37° \; 12' \; 20'' \\ pm = 52 \;\; 47 \;\; 58 \\ mc = 90 \;\; - \;\; - \end{array}\right\} \text{Gew. } 3$$

und es erklärt sich die Differenz von 18″ der beiden ersteren Messungen gegen die letzte dadurch, dass die Fläche *p* nicht genau in die Zone *mc* fiel.

An demselben Individuum, wo dasselbe aber seitlich mit einem andern verwachsen war, bestimmte ich

$$p''c = 37° \; 0' \; 17'', \text{ Gew. } 2.$$

Endlich ergab sich als Mittel je dreier approximativer Messungen

$$\begin{array}{l} sc = 59° \; 31' \; 8'' \\ is = 40 \;\; 23 \;\; 40 \end{array}$$

III. Krystalle aus dem Saasthale. An den nadelförmigen, zum Theil flächenreichen Kr. vom Mittagshorn südlich von Saas erscheinen nach Prof. Kenngott's brieflichen Mittheilungen (110), (100), (*hko*), (001), (111), (221) und zwei bis drei oktogonale Pyramiden, und an den kurzen, breiten, grasgrünen Kr. vom Feegletscher am Mittagshorn, die Combinationen: (110).(111); (110).(111).(001); (110).(100).(111).(001) mit zwei Pyramiden (*hkl*).

Fig. 52, Taf. IX, gibt eine ungewöhnliche Id.-Form von dieser Localität, abgebildet und beschrieben von Fr. Hessenberg [1]):

$$m(110) \,.\, a(100) \,.\, s(131).$$

„Mit nur sehr untergeordnetem oder auch ganz fehlendem (111) erscheinen demnach die Kr. durch (131) allein, steil und völlig zugespitzt, und dabei säulig stark verlängert. An (131) wurde die Kante:

	gemessen		berechnet (*K*)
Y =	134° 29'	=	134° 40'
X =	148 43	=	148 22

Die Kr. sind grasgrün, in's Braune fleckig verlaufend, wie es von den Tavetscher Sphenen bekannt ist, erreichen eine Länge bis 10 Mm. und Dicke bis 2 Mm., finden sich aber auch daneben äusserst zahlreich in winziger Kleinheit."

Hessenberg's Mittheilung gewinnt dadurch an besonderem Interesse, dass sie einen weiteren Beleg liefert zu der, durch die Begleiter bewirkten und bereits von Kenngott [2]) hervorgehobenen grossen Analogie der Id.-Vorkommen im Ala- und im Saas-Thale. Ich beobachtete nämlich die gleiche Combination ebenfalls an einem isolirten grünen Kr. von der Mussa-Alpe (s. S. 65 Fig. 33 u. 34). An beiden Localitäten sind mit dem Id., Krystalle von Diopsid, Hyazinth-Granat, Klinochlor, von Apatit und Calcit, in Drusen auf gleichartiger Unterlage aufgewachsen.

1) Miner. Notizen Nr. 5. Frankfurt 1863, S. 23. Taf. 2, Fig. 21.
2) Übers. der miner. Forschungen 1858, S. 102; 1861, S. 17.

Tirol.[1]

I. Die Vorkommen von der Porgumer Alpe am Wildkreuzjoch in Pfitsch (a) und von der Schwarzenstein-Alpe im Zillerthale (b), sonst ganz ähnlich, unterscheiden sich nur durch die Gesteinsunterlage; an der ersten Fundstelle (a) Allochroit und dichter Id., an der zweiten (b) Chloritschiefer. Die kleinen höchstens 10 Mm. hohen Kr., mit lebhaft glasglänzenden Flächen, ölgrün in's Spargelgrüne oder Nelkenbraun, halbdurchsichtig, einzeln oder in Drusen vereinigt, sind begleitet von Diopsid, rothem und schwarzem Granat, Calcit und Klinochlor, welch' letzterer oft in den Id.-Kr. eingewachsen ist.

Fr. Hessenberg beschrieb eine Druse aus Pfitsch mit rothbraunem Granat (in der seltenen Combination $2O2 . \infty O . {}^3/_2O . 3O{}^3/_2$), Id., Klinochlor und Diopsid auf einer fast dichten Unterlage, scheinbar einem Gemenge aus den genannten Mineralen[2]). Kenngott hält nach Form und Farbe den Granat für Grossular, da auch das übrige Vorkommen jenem von der Mussa-Alpe ähnlich sei[3]).

Ein grünes derbes Mineral mit splitterigem Bruche aus dem Pfitsch-Thale wird ebenfalls zum Id. gerechnet[4]).

II. Wenig ausgezeichnet ist der Id. aus Pregratten. Liebener theilte mir mit, dass er von der Dorfer Alpe (nordöstlich von Wind.-Matrei) ein Exemplar erhielt, an welchem sich bei 12·5 Mm. lange und 3·75 Mm. breite säulige Kr. zeigten in einem (wahrscheinlich früher mit Calcit erfüllten) Hohlraume der gleichen, stengelig zusammengesetzten, lichtgrünen, kantendurchscheinenden Id.-Masse, welche dichten, ziegelrothen Allochroit zur Unterlage hat. Das Vorkommen gehört höchst wahrscheinlich dem Chloritschiefer an. Früher schon gelangten von demselben Fundorte Id. in kleinen Kr. und derben Stücken nach Wien.—Von der Eichhalmspitz am Ende des Dümmelbach-Grabens (Wind.-Matrei WNW.), bewahrt

---

[1]) L. Liebener und J. Vorhauser, Die Miner. Tirols, Innsbruck 1852. S. 140. > Zepharovich, Miner. Lex. S. 464. — Neuere auf den Id. bezügliche Daten hat mir unlängst L. Liebener freundlichst mitgetheilt.

[2]) Miner. Notizen Nr. 2, Frankfurt, 1858, 9.

[3]) Übers. der miner. Forschungen, 1858, 101.

[4]) Rammelsberg, Miner. Chemie, 1860, 737.

das Wiener Mineralien-Cabinet ein dem obigen ähnliches Vorkommen. (H. S. Nr. I. 3480.)

Man darf wohl erwarten, auch anderwärts in der Verbindungslinie der beiden letztgenannten Localitäten Id. aufzufinden. Jenseits der Tauernkette im Pinzgau ist ebenfalls Id. bekannt (siehe Salzburg).

I. *a)* Krystalle von der Porgumer Alpe am Wildkreuzjoch in Pfitsch.

Die ungemein netten Kryställchen von diesem Fundorte zeichnen sich durch ihren Flächenreichthum, bei pyramidalem oder tafeligem Typus aus. An sechs Kr. aus dem Wiener Mineralien-Cabinete beobachtete ich an den Taf. IX u. X, Fig. 53 und 57 dargestellten Combinationen die Formen:

(001),	(113),	(445),	(111),	(885),	(221),	(331),	(101),	(201),	(477)
$0P$	$\frac{1}{3}P$	$\frac{4}{5}P$	P	$\frac{8}{5}P$	$2P$	$3P$	$P\infty$	$2P\infty$	$P\frac{7}{4}$

(121),	(241),	(135),	(132),	(131),	(110),	(120),	(130),	(100).
$2P2$	$4P2$	$\frac{3}{5}P3$	$\frac{3}{2}P3$	$3P3$	∞P	$\infty P2$	$\infty P3$	$\infty P\infty$

Mehr als an anderen Localitäten lässt hier Ebenmass in der Ausdehnung gleichartiger Flächen die Kr. wenig von der idealen Regelmässigkeit abweichen; dabei sind die Flächen meist vollkommen eben und lebhaft glänzend.

Nur an einigen Individuen liessen sich auf (001) bei starker Vergrösserung gewellte Linien oder eine schwache Erhebung nach den Diagonalen und auf (111) eine zarte Riefung in zweifacher Richtung — parallel zu den Kanten mit (001) und mit (132) — erkennen.

Von den oben genannten Formen sind die octogonalen Pyramiden (135) und (477) und die tetragonalen (445) und (885) neu; es sind aber die Beobachtungen, auf welche sich diese Indices gründen, sämmtlich nur wenige und unsichere.

Die Ergebnisse der Messungen von (001 : 111) $= 37° 12' 34''$ sind, wie S. 27 mitgetheilt, mit den an Kr. von der Somma und vom Findelen-Gletscher erhaltenen Werthen fast übereinstimmend. Obgleich die Mehrzahl der Beobachtungen zu den besten zu zählen sind, schwanken dieselben doch zwischen weiteren Grenzen, für

(001 : 111)	zwischen 37° 10' (3)	und	37° 15' 50" (3)
(111 : 110)	„ 52 47 42" (3)	„	52 43 28 (2)

so dass eine Vervielfältigung derselben, behufs einer sicheren Ermittlung des Axenverhältnisses noch zu wünschen wäre. Eine weitere Bestätigung des obigen Resultates, dass der wahre Werth der (001 : 111) zwischen

$$37^\circ\ 7'\ (M) \text{ und } 37^\circ\ 13\tfrac{1}{2}'\ (K)$$

falle, liegt in dem gleichen Verhalten aller übrigen mit einiger Sicherheit bestimmbarer Kanten. Aus

$$(001 : 111) = 37^\circ\ 12'\ 30''$$

folgt

$$a : c = 1 : 0{\cdot}53690$$

und daraus

$$(111 : 1\bar{1}1) = 50^\circ\ 37'\ 50'',$$

welchem Werthe das Mittel der drei besten Messungen dieser Kante 50° 37', 37³/₄' und 38' = 50° 37' 35" recht nahe kommt.

Combinationen und Messungen einzelner Krystalle von Pfitsch.

1. Fig. 53 u. 54. *c*(001), *ϑ*(113), *p*(111), *t*(331), *i*(132), *s*(131), *m*(110), *f*(120), *a*(100).

Kleiner, auf der Seite von p^3 unvollständiger Kr. mit annähernd vollendeter Symmetrie in seiner stark glänzenden Fläche. Nur das Rudiment p^3 zunächst der Anwachsstelle zeigte sich matt. Die Messungen ergaben eine abnorme Lage von (001) zwischen zwei gegenüber liegenden (111)-Flächen.

cp^1 = 37° 1½' (2)		p^1p^3 = 74° 20' (3)
cp^3 = 37 19 (1)		p^1p^2 = 50 34½ (3)
cp^2 = 37 11¼ (2)		p^2p^3 = 50 38 (3)

2. An zwei anderen, mehr tafeligen Kr. waren folgende Kanten messbar

cp^1 = 37° 13' 10" (2)	cp^3 = 37° 11' 56" (1)
cp^2 = 37 11 50 (2)	cp^4 = 37 12 30 (1)

3. cp^1 = 37° 10 (*a*) cp^3 = 37° 11' 40° (1)

cp^2 = 37° 13' 7" (3)

4. Fig. 55 u. 56. $c(001) . \vartheta(113) . p(111) . b(221) . t(331) . o(101) . u(201) . z(121) . d(241) . m(110) . f(120) . h(130) . a(100)$.

Fragment eines glattflächigen, theilweise an der unteren Seite ausgebildeten Kryställchens (Wr. M. Cab. 3457*, 1857) mit dem seltenen (130). c und a gaben mehrfache Fadenkreuze; andere Flächen mit einfachen Bildern fielen nicht richtig in ihre Zonen.

$$p^2p^2 = 105^\circ\ 35'\ 24''\ (3) \text{ daraus } \begin{Bmatrix} p^2c \\ p^2c \end{Bmatrix} = 37^\circ\ 12'\ 18''\ (3)$$

$$p^1m^1 = 52\ \ 45\ \ 20\ (2)\ \ „\ \ p^1c = 37\ \ 14\ \ 40\ (2)$$

$$p^2i^2 = 16\ \ 52\ \ 30\ (2)\qquad p'i' = 16\ \ 36\ \ 0\ (2)$$

$$i'i^2 = 23^\circ\ 37'\ 50''\ (2)$$

5. Fig. 57. $c(001) . \vartheta(113) . {}^*\lambda(445) . p(111) . {}^*\mu(885) . b(221) . o(101) . {}^*\upsilon(477) . {}^*\sigma(135) . i(132) . s(131) . m(110) . a(100)$.

Grasgrünes, durchsichtiges Kr.-Fragment (Wr. Min. Cab. Nr. 146) mit den neuen äusserst schmalen Flächen λ, μ, σ und υ, für welche ausser ihrer Zonenlage die folgenden, sehr approximativen Messungen bestimmend waren:

					berechnet aus $a:c = 1:0·5369$		
$\lambda^2p^2 =$	6°	5'	(a) 1	. . . . . .	5°	56'	0"
$\lambda^2c =$	31	16	(a) 6	. . . . . .	31	16	30
$\lambda^2m' =$	—	—	—	. . . . . .	58	43	30
$\mu'p' =$	13	5	(a) 3	. . . . . .	13	19	55
$\mu'c =$	—	—	—	. . . . . .	50	32	25
$\mu'm^1 =$	—	—	—	. . . . . .	39	27	35

Aus der Messung $\mu'p'$ würde sich für μ der Index (83, 83, 50) ergeben; die Unsicherheit derselben gestattet aber die Annahme von (885), wornach sich dann an diesem Kr. das Auftreten von vier Pyramiden der Grundreihe, in denen paarweise sich die Axenlängen wie 1:2 verhalten, herausstellt, nämlich

$$P,\ 2P \text{ und } \tfrac{4}{5}P,\ \tfrac{8}{5}P.$$

(477) ebenfalls äusserst schmal, zeigte sich als Abstumpfung der Kante $p'o'$. Zur Messung konnte, wie überhaupt bei allen sehr kleinen Flächen, nur unmittelbar der Lichtreflex derselben, durch das, mittelst einer vorgeschobenen Loupe in ein schwaches Mikroskop

umgestaltete Beobachtungsfernrohr gesehen, benützt werden. Die Einstellung des intensivsten und von den benachbarten Kanten scharf begrenzten Flächenglanzes gelingt ganz gut und gibt angenäherte Resultate, auf welche man, wenn wegen zu geringer Ausdehnung der Flächen das Fadenkreuz des Beleuchtungsfernrohres nicht mehr erkennbar ist, verzichten müsste. Ich fand auf diese Weise als Mittel der Messungen

$$v'p' = 10° - (a)$$

woraus $v = (1;\ 1{\cdot}73;\ 1{\cdot}73)$ folgen würde. Die Berechnung aus obigem $a : c$ fordert für $v = (477)$

$$\begin{aligned} v'p' &= 10°\ 11'\ 21'' \\ v'o' &= 15\ \ \ 7\ \ \ 34 \\ v'c &= 31\ \ \ 43\ \ \ 54 \end{aligned}$$

Zwischen (101) und (111) sind demnach im Allgemeinen am Id. bereits folgende Gestalten aufgefunden:

$$\begin{cases} (101) \ldots\ldots (133),\ (377),\ (122),\ (477) \ldots\ldots (111) \\ P\infty \qquad\quad P3 \quad\ P^{7}/_{3} \quad P2 \quad P^{7}/_{4} \qquad\qquad P \end{cases}$$

Die sehr schmale Fläche in der Kante $\vartheta^{2} o^{1}(1\bar{1}3 : 101)$ gehört wahrscheinlich der (135) an; die Indices ergeben sich aus der Lage in den Zonen

$$[1\bar{1}3,\ 101] \text{ und } [001,\ 3\bar{1}2]$$

welch' letztere aber nicht mit Sicherheit nachzuweisen war.

	Gemessen		Gerechnet
$\sigma^{2}(3\bar{1}5) : c(001) =$	18° 36'	. . . .	18° 45' 20"

Ferner wurden an diesem Kr. gemessen:

$$\begin{aligned} p^{2}c &= 37°\ 14'\ 50''\ (3) \\ p^{1}c &= 37\ \ \ 15\ \ \ 50\ \ \ (3) \end{aligned}$$

Mittelwerthe aus allen Messungen an Krystallen von Pfitsch.

Winkel der Normalen		n	S(p)
p′(111) : c(001)	37° 12′ 39″	14	28
m′(110)	52 46 55	8	12
$p^2(1\bar{1}1)$	50 37 8	4	11
$p^3(\bar{1}\bar{1}1)$	74 22 28	3	8
ϑ′(113) : c(001)	14 9 12	10	3
p′(111)	23 0 8	4	1
λ′(445) : c(001)	31 16 0	1	a
p′(111)	6 5 0	1	a
μ′(885) : p′(111)	13 5 0	1	a
b′(221) : p′(111)	19 25 40	3	a
o′(101) : c(001)	28 9 30	2	2
a′(100)	61 49 55	2	1
u′(201) : o′(101)	18 51 0	1	a
a′(100)	42 52 0	1	a
υ′(747) : p′(111)	10 0 0	1	a
d′(421) : c(001)	67 22 0	1	a
m′(110)	28 55 45	1	a
s′(311)	10 43 30	2	a
σ′(315) : c(001)	18 36 0	1	a
i′(312) : c(001)	40 18 55	2	3
$i^2(3\bar{1}2)$	23 36 36	3	3
p′(111)	16 46 17	4	7
u′(201)	14 25 0	2	a
s′(311) : u′(201)	19 16 0	1	a
f′(210) : m′(110)	18 20 30	1	a
h′(310) : m′(110)	26 36 30	1	a

I. *b)* In einer Druse von der Schwarzenstein-Alpe im **Zillerthale** (Wr. Min. Cab. 3444) beobachtete ich an etwa 9 Mm. hohen, ölgrünen, durchscheinenden Säulen, begleitet von grossen Klinochlortafeln, die Combination: (001).(111).(110).(100). Auf (001) zeigten sich quadratische und rundliche Blättchen, auf (111) bedeutendere Unebenheiten, durch die vorgreifenden Ränder sich überlagernder Lamellen. Eine von aussen nach innen vordringende Zersetzung der Kr. beginnend mit einem graugrünen, matten Überzuge ist zu bemerken; manche Kr. sind durch und durch verändert und dabei im Innern löcherig geworden; andere sind im oberen Theile noch frisch, zunächst der Anwachsstelle aber angegriffen.

III. Über die altbekannten ergiebigen Id.-Fundorte im **Fassa-** und **Fleims-Thale** entnehme ich in gedrängter Kürze, das Folgende, dem ausgezeichneten Werke v. Richthofen's: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Predazzo, St. Cassian und der Seisser Alpe[1]). — Im Monzoni-Gebirge (Ostseite des Fassa-Thales) und bei Predazzo (Fleims-Thal) haben während der Trias-Periode bedeutende Eruptivmassen[2]) die Sedimentgesteine durchbrochen und in denselben eine Reihe von Contacterscheinungen veranlasst, welche den classischen Ruf jener Gegenden für Geologie und Mineralogie mit begründeten. Unter diesen sind jene die bemerkenswerthesten, welche an den Grenzen eines eigenthümlichen Syenites „Monzon-Syenit“[3]) und des, diesem gangförmig untergeordneten Hypersthenites[4]) mit den oberen Triaskalken auftreten. Im Monzoni-Gebirge sind Granat, Id. und Gehlenit bezeichnend für den Contact von Syenit und Kalk, und es liegen die Fundstellen dieser Minerale an dem Ost-, Nord- und Westrande des Gebirgsstockes, der aus Syenit bestehend von mächtigen Kalkalpen umfasst wird, nur gegen Süd an die Quarzporphyre des Monte Bocche und im Südwest an den Augitporphyr der Pesmeda-Alpe sich anschliessend. Aber auch auf dem Monzoni selbst findet man an vielen Orten aufgelagerte Kalkmassen, welche sich durch Einschlüsse der charakteristischen Contactminerale als die Reste einer früheren zusammenhängenden Kalkbedeckung zu erkennen geben. — Hypersthenit trat später gangförmig im Monzonsyenit auf und kam ebenfalls vielfach mit dem Kalke in Berührung. An diesen Stellen erscheinen aber, wie dies Richthofen zuerst hervorgehoben, andere Contactgebilde als die vorgenannten des Syenites, nämlich: verschiedene Varietäten von Augit (Fassaït im Kalk, Pyrgom in Hohlräumen des Hypersthenit) Magnesiaglimmer, Brandisit

---

1) Mit einer geogn. Karte und vier Profil-Tafeln. Gotha. J. Perthes 1860. — Eine frühere Mittheilung v. Richthofen's im Jahrb. der geolog. Reichsanst. VIII. Bd. 1857, 164 bezieht sich ausschliessend auf die Contacterscheinungen.

2) Monzonsyenit, Turmalin-Granit, Augit- und Uralit-Porphyr und Melaphyr.

3) Quarzfreies krystallinisch-körniges Gemenge von Orthoklas, Oligoklas und Amphibol mit stetem Glimmergehalt.

4) Krystallinisch-körniges Gemenge von Hypersthen u. Labradorit mit Glimmer, Titaneisen und Augit. Nach Richthofen, innerhalb des noch nicht völlig erstarrten Syenites langsam erkaltete Augit-Porphyrmasse.

und Pleonast. Einige Fundorte liefern beiderlei Contact-Minerale gemeinschaftlich; dann stehen auch Syenit und Hypersthenit nachbarlich an.

Folgende Fundstellen von Id. sämmtlich am Contacte von Syenit und Kalk, gehören dem Monzoni-Gebirge an [1]).

a) Nordgehänge des Monzoni. An mehreren meist unzugänglichen Stellen (die reichste unmittelbar über der Alpenhütte im Val di Monzoni) erscheint in blauem körnigen Kalk ölgrüner Id., welcher theils krystallinisch-zellige, mit Kalk innig durchwachsene Massen bildet, theils in Krystallen in den letzteren hineinragt. (R.)

b) Auf der nordöstlichen Seite der Spitze des Monzoni lagert eine Bank von krystallinisch-stengeligem mit blauem Calcit durchwachsenem Id. 12 — 15' hoch und breit; wohl im Allgemeinen einer der ergiebigsten Fundorte. Farbe braun, in's Gelbliche, Graue und Grüne. Krystalle sind hier selten. (L.)

c) Sulle Palle auf den höchsten Bergwiesen des Südabhanges, kurzsäulige oft vollkommen ausgebildete, 12 Millim. hohe, durchscheinende, leberbraune Kr. in's Nelken- und Gelblichbraune, mit Fassaït in blauem Calcit eingewachsen; oder in Hohlräumen von krystallinischen, porösen Fassaït-Aggregaten, aus welchem der Calcit oft schon vollständig entfernt ist. Der Fassaït gewöhnlich in kleinen, sehr frischen Kr., während der Id. in dessen Nähe verwittert und rauh, manchmal an den Kanten wie geschmolzen erscheint. Derselbe wird nicht selten von weissem Steatit, in kleineren zugespitzten sechsseitigen Säulen, begleitet. (L.)

d) Toal della foja (Südwest-Abhang). Die Fundorte auf dem westlichen Walle dieses Tobels, der ihn vom Pesmeda-Thal scheidet, sind interessant durch das Nebeneinandervorkommen der Contact-Minerale des Syenit und des Hypersthenit, welche beide in der Nähe anstehen; neben Granat und Id. finden sich Pleonast, Fassaït und Brandisit. (R.) Der Id. erscheint hier in krystallinischen, schlackenartigen, geträuften, zerfressenen und eingesprengten Parien, mit blauem Calcit und Steatit (nach Pleonast und Glimmer), eingewachsen in dichtem Fassaït; olivengrün in's Braune. (L.)

---

[1]) Nach Liebener und Vorhauser l. c. S. 140, und Liebener's brieflichen Mittheilungen 1863 (L.), nach Richthofen l. c. S. 256. (R.)

e) Alle Palle rabbiose (Südwest-Abhang). Auch hier treten Syenit und Hypersthenit, letzterer weit überwiegend, auf. (R.) Über 25 Mm. grosse kurzsäulige, meist unvollkommene und verdrückte Krystalle, gummiguttgelb, in's Zeisig- und Olivengrüne [1]) und krystallinische Partien; eingewachsen in schmutzig gelblich-weissen bis lichtgrauen körnigen Kalkstein, zuweilen von derbem Pleonast begleitet. Oft umgibt Steatit die Id.-Kr. und erfüllt auch ausgefressene Stellen in denselben. (L.) R. Blum beschreibt schalig zusammengesetzte Kr. von aussen nach innen in Steatit übergehend von dieser Localität [2]).

f) Alle Selle (Nord-Abhang). Grüner Granat, drusenförmig in einem krystallinisch-zelligen Silicatgestein, welches die Grenze von Syenit und Kalk bezeichnet und wesentlich aus Granat und Id.-Masse zu bestehen scheint; stets dicht von Calcit umhüllt. Gehlenit erfüllt den Kalk in weiterem Abstande mit einer Unzahl von Krystallen und ist von keinem anderen Minerale begleitet. — In der Nähe tritt auf Klüften des Syenit häufig ein Überzug von Epidot, wahrscheinlich als Product späterer Infiltration auf. (R.) [3])

Ungleich mannigfaltiger als der Eruptivstock des Monzoni, ist jener von Predazzo gegliedert. Dreierlei Gesteinsmassen stiegen in kurzer Zeit nach einander empor, zuerst Syenit, ähnlich jenem von Monzoni, dann Turmalin-Granit und endlich Melaphyr; später folgten noch viele andere Eruptionen. Wie am Monzoni, erscheint auch hier am Contact von Syenit mit den Triaskalken, der Id. nebst

---

[1]) Var. „Monzonit", s. Dufrénoy's Miner. 1856, III, p. 617.

[2]) Pseudomorphosen, 1843, S. 137.

[3]) Das Vorkommen der Contactproducte von Hypersthenit u. Kalk bringt v. Richthofen in die beiden Abtheilungen:

A. In Drusenräumen im Hypersthenit: *a)* Toal de Rizzoni, mittlerer Theil (Süd-Abhang): Pyrgom, einaxiger Glimmer, Labradorit, Titaneisen, Sphen. *b)* Allochet (Südost-Abhang), der zweite tiefere Fundort, nach Liebener, mit Malakolith, Labradorit und Sphen, scheint hierher zu gehören.

B. Ausserhalb der Grenze des Hypersthenit im Kalke eingewachsen: *a)* Palle rabbiose (s. oben *e)*): Fassaït, Brandisit und Pleonast. *b)* Alpe Pesmeda: Fassaït, Serpentin und Steatit-Pseudomorphosen, (nach L.) dieser Abtheilung eigenthümlich. *c)* Toal della Foja: Fassaït, Pleonast, Brandisit. *d)* Toal de Rizzoni: Pleonast in Batrachit. — Endlich sind Fundorte von Infiltrations-Mineralien, *A.* auf Klüften im Syenit; Allochet: Quarz, Epidot, — Granat u. andere (?); Alle Selle: Epidot; Toal de Rizzoni: Prehnit (L.), *B.* auf Klüften im Hypersthenit; Nord-Abhang, angeblich über der Sennhütte: Chabasit.

andern Silicaten vorzüglich an den gegenüber liegenden durch die Thalebene des Avisio getrennten Abhängen der Sforzella und des Monte Margola. Die ersteren Fundstellen ungemein ergiebig an schönen grossen Krystallen liegen an dem berühmten steilen Abhange oberhalb Canzacoli [1]). Der Marmor, welcher hier gebrochen wurde, sich aber nicht verwendbar zeigte, ist ein mit Magnesiahydrat (Brucit) gemengter krystallinisch-körniger Kalkstein, unten grauer „Pencatit" ($CaO.CO_2 + MgO.HO$), oberhalb weisser „Predazzit" ($2CaO.CO_2 + MgO.HO$), die durch den aufsteigenden Syenit veränderten, dolomitischen, dunkeln Virgloria- und hellen Mendolakalke der oberen Trias. An der ganzen Grenzlinie gegen den Syenit erscheint der Predazzit mit fremdartigen Substanzen imprägnirt, und geht allmählich durch ein festeres kalkhaltiges Feldspathgestein in typischen Syenit über. Im Predazzit sind vollkommen frisch Granat und Id. [2]) beide von Calcit durchdrungen ausgeschieden. Besonders letzterer erscheint in ansehnlichen bis 6½ Cm. grossen Kr. von dunkel ölgrüner, selten in's Braune oder Gelblichgrüne ziehender Farbe, einzeln eingewachsen oder in Drusen von einigen Kubikfuss Inhalt. Auch Gehlenit in den grössten bekannten Krystallen kommt zur weiteren Übereinstimmung mit dem Monzoni hier vor. — Die schönsten Id. finden sich in der Höhe, nächst der Grenze, in einer isolirten, von Syenit umschlossenen Masse, die vielfältig von Sammlern ausgebeutet wurde [3]).

Am Westabhange des Monte Margola [4]) hat der Syenit, von zwei Hypersthenitgängen, wie am Monzoni, durchsetzt, die rothen thonigen Campiler Schichten (untere Trias) in ein grünes jaspisartiges, unregelmässig zerklüftetes Gestein, und die dolomitischen Mendola-Kalke (obere Trias) in Predazzit verwandelt. In Letzterem kommen Id.-Kr. und viele andere Silicate meist nur als Verunreinigung des geschmolzenen Kalkes vor; Contactproducte von Hypersthenit und Kalk sind hier nicht vorhanden.

---

[1]) Richthofen l. c. S. 274 ff.

[2]) Hier zuerst von Boué beobachtet (Leonhard, Miner. Taschenbuch 1824. S. 508).

[3]) Gegenüber von Mezzavalle oberhalb Predazzo (am NW.-Abhange des Monte Mulatto) schliesst der Syenit zwei mächtige Blöcke von körnigem, predazzitähnlichem Kalkstein ein, in welchem auf Klüften der Gymnit vorkommt.

[4]) Richthofen l. c. S. 260.

Th. Kjerulf[1]) beobachtete (1852) an der Nordwand des Monte Margola bei der Boscampo-Brücke, Id., Gymnit und grosse Pleonast-Krystalle in Schichten von feinkörnigem Marmor, welche durch einen Augitporphyrgang, der senkrecht zwischen dem Kalkstein und Syenit aufgestiegen ist, abgeschnitten wurden. Letzterer selbst wird wieder von schmalen Gängen rothen Feldspath-Porphyrs durchsetzt. Die genannten Minerale finden sich am Contact des Augitporphyrs und der Kalksteinschichten nesterweise in den dichten gelblichen Kalksteinmassen. — Derselbe gelbliche Kalkstein ($\dot{Ca}\ddot{C}$ mit wenig $\ddot{Si}$ u. $\ddot{\overline{Al}}$) umschliesst nach Kjerulf an der Fundstelle „alle Selle" am Monzoni, Nester von Id., Granat und Gymnit. Eine verticale Scheidungslinie trennt ihn von weissem körnigen Marmor, welcher Gehlenit von Calcit umhüllt, enthält. Rechts von der Scheidungslinie im gelblichen Kalkstein steht Melaphyr an.

Bezüglich der Entstehung der Contact-Minerale stellt sich Richthofen, auf die Analogie mit den Sommablöcken hinweisend, entschieden auf die Seite des reinen Plutonismus (l. c. S. 254).

Wie in Südtirol gehört der Id. aus der

Woiwodina (Banat) und Ungarn

einer Zone von Contactgebilden an, welche in gleicher Weise an der Grenze von syenitischen Eruptivmassen und Kalksteinen auftretend, durch ihre Erzführung besondere Bedeutung für die Bergbaue im Banat und von Rézbánya in Ungarn erlangen. Über die letzteren verdanken wir wichtige Aufschlüsse den geologisch-mineralogischen Studien aus dem südöstlichen Ungarn von Prof. K. Peters[2]), welche schöne Arbeit auch reich ist an werthvollen Momenten für die Lösung der genetischen Fragen in anderem als dem obenerwähnten Sinne. Das Banater Gebirge hat J. Kudernatsch[3]), aber vorherrschend stratigraphisch, gründlich durchforscht.

---

[1]) Om Forholderne ved Monzoni og Predazzo in Sydtyrol. Nyt Magazin för Naturvidenskaberne. Christiania. Bd. VIII. S. 134. Profil 12, u. S. 145 Profil 4. — Das Obige verdanke ich einer brieflichen Mittheilung Hrn. Dr. Th. Kjerulfs.

[2]) Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Cl. XLIII. Bd. 1861 (mit einer geogn. Karte u. einer Profiltafel.) I. Theil, S. 384; XLIV. Bd. 1861, II. Th. S. 81 (mit 2 Tafeln).

[3]) Ebendaselbst XXIII. Bd. 1857, S. 39 (mit 1 Karte und 4 Profiltafeln), S. 66 wird auch der Contact-Verhältnisse gedacht.

Vollkommene Analogie der geognostischen Verhältnisse herrscht nach den vorliegenden Untersuchungen in diesen beiden Gebieten. Nach Peters ist der Rézbányaer Syenit[1]) identisch mit dem Banater, aber verschieden von jenem Südtirols. Nordöstlich von Petrósz kommt er auf einer langen, ihrer eisenreichen Contactgebilde wegen, höchst wichtigen Strecke, mit Liaskalkschichten in Berührung, im Valle sacca aber ist er als plumper, buchtiger Stock in sehr junge, wahrscheinlich die jüngsten Kalkschichten des Gebietes (Neocomien) hineingetrieben. — Im Valle sacca (V. séca, trockenes Thal) sind die Contactgebilde im Seitengraben Poroze ganuli als das bekannte Gemenge von Calcit mit Grossular, Id., Epidot und Tremolith entwickelt, während an anderen Stellen (so an der Emerici-Scheidung) in der Contactzone Magnetit mit wasserhaltigen Magnesia-Silicaten oder Limonit, als wahre Ausfüllungsmasse, mit eingebetteten Syenitbrocken auftreten.

Kalksilicate sind auch im Werksthal, wahrscheinlich am Contacte eines grünsteinartigen Syenitporphyrs mit Kalkstein in grossen Massen vorgekommen. Speciell über den Id. sagt Peters a. a. O. S. 129. „So innig verwandt die Rézbányaer und Oravitzaer Contactgebilde auch sind, in der quantitativen Entwicklung der Mineralspecies zeigen sie doch wesentliche Unterschiede. Der Id. im Banater Calcitgestein so trefflich krystallisirt, tritt hier nur als ein höchst untergeordneter Begleiter, richtiger gesagt als Stellvertreter des Grossular, nie in ausgebildeten Kr., zumeist nur derb in körnigstengeligen Aggregaten auf. Übrigens ist es wohl möglich, dass er früher besser entwickelt vorkam."

Ein interessantes Exemplar aus einer nicht näher bekannten Stelle der Contactzonen beschreibt Peters a. a. O. S. 131. Grosse Individuen des gelblich-grünen Id. — von nicht mehr ganz frischem Ansehen, mit beträchtlichem Wassergehalt — umschliessen mit deutlich homoaxen Theilchen, Körnchen von Calcit und Grossular und Blättchen eines eigenthümlichen Glimmers — der Mitgemengtheile des Contact-Calcitgesteines, und wären somit in demselben Sinne als Perimorphosen aufzufassen, wie die Calcit ein-

---

[1]) A. a. O. S. 477. Ein quarzhältiges körniges, oft porphyrartiges Gemenge von Orthoklas, Oligoklas, Glimmer und Amphibol.

schliessenden Id. und Granaten von Cziklova, vom Monzoni und von Predazzo.

Ausser diesen Einschlüssen ist es auch die fast constante bläuliche Färbung des begleitenden Calcites, welche das Vorkommen des Id. an den genannten Localitäten zu einem sehr ähnlichen gestaltet.

Von besonderer Wichtigkeit für die Geschichte der Contactbildungen ist Prof. Peters' Entdeckung eines wasserhaltigen Magnesiaborates, des Szajbélyit [1]), welches in mikroskopischen Nadelgruppen und rundlichen linsengrossen Körnchen massenhaft in einem Kalksteine aus den Contactzonen von Rézbánya ausgeschieden ist. Nach der Analogie heutiger Vorgänge (Volterra, Volcano) weiset die Borsäure auf Wasserdämpfe hin, welche in früheren geologischen Perioden auf den Contactklüften emporgedrungen, bei der Ausfüllung derselben eine wesentliche Rolle gespielt haben mögen. — Auch erscheint es sehr möglich, dass wasserhaltige Thonerde-Kalk- oder Thonerde-Magnesia-Silicate (wie das von Peters Biharit [2]) genannte Mineral), insoferne sie an der Stelle der normalen Contactgemenge vorkommen und keinerlei Spur eines secundären Ursprunges an sich tragen, wirklich primäre Gebilde seien, also das erste Product, welches aus der Vereinigung der heissen Auslaugungsproducte des Kalksteines und der kürzlich emporgedrungenen Eruptivmassen resultirte. — Die Contactzonen von Rézbánya sind auch insofern sehr interessant — ich folge hier weiter den Worten meines verehrten Freundes — als sie anstatt der Kalksilicate in manchen Gegenden magneteisenreiche Gemenge darbieten, also beweisen, dass keineswegs die Natur der einander berührenden Felsarten die Art der Contactgebilde allein bestimmte, sondern dass dieselbe vielmehr von hinzukommenden Stoffen abhängig war. Übrigens gibt es viele Stellen, wo weder die einen noch die andern vorhanden und im Kalkstein kaum Spuren einer Metamorphose zu bemerken sind [3]).

Aus der Zone von Contactgebilden, welche unter gleichen Umständen wie bei Rézbánya längs dem westlichen Saume des

---

[1]) A. a. O. S. 143 u. XLVII. Bd. S. 347—354.

[2]) Ebendaselbst, XLIV. Bd., S. 132.

[3]) K. F. Peters. Die Contactgebilde im Kalksteingebirge und der gegenwärtige Stand der chem. Geologie. Schriften des Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntn. in Wien, 1861.

Banater Gebirgsstockes auftreten, ist mir Id. nur von Cziklova bei Oravitza und Dognacska bekannt geworden. Bei Cziklova fand ich ihn jenseits des Temescher Gebirges in derben Massen und in schönen, zum Theil grossen und vollständig ausgebildeten Kr., von säuligem oder pyramidalem Habitus, eingewachsen in bläulichem Calcit. An einer andern Stelle der gleichen Scheidung von Syenit und Kalkstein, jedoch näher dem Orte zu, auf dem Wege in das Temescher Gebirge fehlt der Id., dafür erscheinen im blauen Calcit brauner und grüner Granat nebst Wollastonit [1]. — Also auch hier das von Peters in Rézbánya beobachtete Verhältniss zwischen Granat und Id.

Von Dognacska bewahrte die Mineraliensammlung des Joanneums in Graz, Drusen von grossen Id.-Kr. auf gleichartiger derber Masse, von blauem Calcit begleitet.

Nach Kudernatsch [2]) sind bei Szászka einzelne Fragmente der ehemaligen Kalkdecke, einige von kolossaler Grösse, mitten im Syenite in demselben eingesenkt, und haben bergmännische Arbeiten an den Berührungsflächen der beiden Gesteine mehrorts auch hier die charakteristischen Contactbildungen nachgewiesen [3]).

Krystalle aus Südtirol und dem Banate.

Durch unverkennbare Analogien im Vorkommen und weitere Übereinstimmung in mineralogischen Merkmalen, bilden die Kr. vom Monzoni und von Predazzo, dann jene von Cziklova und Dognacska eine natürliche Gruppe.

Eine besondere Oberflächen-Beschaffenheit scheint den Flächen der Kr. von diesen Fundstätten, insbesondere den tirolern eigenthümlich zu sein — eine über Pyramiden- und Prismen-Flächen sich erstreckende damascirte oder landkartenähnliche Zeichnung, hervorgebracht durch rinnenartige, sich mannigfaltig verzweigende, oder rundlich begrenzte Unterbrechungen der obersten, glatten, lamellaren Kr.-Schichten.

---

[1]) Zepharovich, Min. Lex. S. 466 u. 475. — Kudernatsch (a. o. a. O. S. 67) gibt als Localität der Kalksilicate bei Cziklova den Rücken Parlavoi an.

[2]) A. o. a. O. S. 67.

[3]) In Ackner's Mineralogie Siebenbürgens 1855 wird Alsó-Vácza westl. von Körösbánya als Fundort von Id. (mit Magnetit) genannt.

Dieses, wie durch ätzende Einwirkungen veranlasste Aussehen, zeigte sich an dunklen (braunen) und lichten (gelblich-grünen bis gelben) Kr. vom Monzoni und von Predazzo. Auch erwiesen sich die Prismenflächen frei von der sonst allgemeinen, verticalen Riefung.

Die Kr. von le Palle am Monzoni sind durch ihr Vorkommen mit Fassaït, so wie durch ihre leberbraune Farbe und Gestalt leicht kenntlich. Die bis 20 Mm. hohen Kr. sind entweder mit Fassaït-Kr. in blauem Calcit eingewachsen, oder sie sitzen in Drusen von Fassaït, zuweilen in Höhlungen schwammig-löcheriger Aggregate von Fassaït-Kryställchen, oft nur mit einer kleinen Stelle anhaftend und allseitig entwickelt. Vorzüglich an den eingewachsenen Id.-Kr. sind die Prismen nur wenig ausgedehnt, zumal (110), welches oft als schmales horizontales Leistchen erscheint, während (100) als grosse Rhombenfläche die Mittelecke der (111), die im übrigen vorwaltend die Kr. begrenzt, hinwegnimmt. (001) ist entweder nicht oder nur sehr wenig ausgedehnt vorhanden. Derart haben diese Kr. bei gleichmässiger Entwickelung von (111) und (100) einige, auch durch nicht sehr auffallende Winkeldifferenz gehobene Ähnlichkeit mit Rhomben-Dodekaëdern. Mohs hat schon einen solchen Kr. vom Monzoni abgebildet [1]) mit der Combination (111). (100).(130).(110), in welcher für das seltene, nicht durch Messung bestimmte (130), wohl (120) anzunehmen wäre.

Eine reichere Combination aus dem Wiener Mineralien-Cabinete ist Taf. X, Fig. 58, abgebildet:

$$c(001).p(111).b(221).t(331).a(100).m(110).f(120).$$

Nur an einem Individuum fand ich die Kanten von (111) durch (101) schwach abgestumpft.

Nicht sehr verlässliche Messungen an drei Krystallen ergaben:

p^1p_3	=	74°	5'	15"	n	2	$S(p)$	2
p^1p_2	=	50	26	17	„	7	„	8
$p'm'$	=	52	54	38	„	9	„	10
$p'a'$	=	64	48	23	„	13	„	13
$t'm'$	=	23	26	—	„	3	„	a
$f'a'$	=	26	54	—	„	2	„	a
$f'm$	=	18	5	—	„	2	„	a

[1]) Miner. 2. Aufl.; II. Taf. XVIII. Fig. 133. — Ebenso von Kobell in Kastner's Archiv, VII. Bd. 1826, Taf. 13.

aus welchen, wie S. 29 bemerkt, ein von den Kr. der anderen untersuchten Localitäten bedeutend abweichendes Parameter-Verhältniss folgen würde.

Mit den dodekaëderähnlichen Kr. kommen an demselben Stücke zuweilen kurzsäulige Kr. vor, geschlossen durch (111) mit (001) und (101) in sehr geringer Ausdehnung, vielfach mit einander verwachsen, auch in paralleler Stellung, so dass gleichzeitig die gleichartigen Flächen erglänzen; die Zwischenräume sind durch blauen Calcit erfüllt, der oft deutliche Anätzung erkennen lässt.

Auch die an den Palle rabbiose vorkommenden Kr. „Monzonit" [1]) sind hinreichend charakterisirt durch ihre vorwaltend gelbe Färbung, so wie durch das Fehlen des blauen Calcites; sie sind in einem dolomitischen körnigen Kalksteine eingewachsen und zuweilen von Pleonast begleitet.

An grünlich-gelben oder hell gelblich-grünen Kr. von diesem Fundorte fand ich das Prisma (110), meist mit schmalen, rissigen Flächen, geschlossen durch (111), mit schwachen Abstumpfungen von (001), (101) und (100).

Die anderen oben genannten Fundstellen am Monzoni liefern Id. von verschieden grüner Farbe; fast überall erscheint der bläuliche Calcit als ihr Begleiter. Von allen diesen Localitäten sind unter der Bezeichnung „Fassathal" oder „Monzoni" häufig Exemplare in den Sammlungen vertreten [2]). An einer grösseren Anzahl solcher, von grünlich-gelber oder licht ölgrüner Farbe fand ich mit kurzsäuligem Habitus Combinationen von

(001), (111), (331), (101), (110), (100)

mit vorherrschendem (111) und (110), an denen zuweilen noch (131) erscheint. Fig. 59, Taf. X, zeigt einen solchen grünlich-gelben grossen Kr. vom Monzoni, eingewachsen in blauem Calcit; von letzterem waren zahlreiche Theilchen in der Kr.-Masse eingeschlossen oder Eindrücke auf den Flächen bewirkt. Die Einschlüsse haben oft zu einer jüngeren Bildung von Calcit, der sich in Kr. in den Hohlräumen ansiedelte, das Material geliefert.

---

1) S. S. 95, Anm. 1.

2) Abbildungen von Kr. aus Fassa in Levy's Atl. XXXIII. Fig. 7 *(cptosma)*, Presl's Atl. VIII. Fig. 282, 283 (Monzoni) u. Dufrénoy's Atl. Taf. 132, Fig. 42.

Die Kr. von Canzacoli bei Predazzo sind dunkel ölgrün, selten in's Braune oder Grüne ziehend; sie erreichen zuweilen eine ansehnliche Grösse; bei theils säuligem (Fig. 60), theils pyramidalem Typus und sind einzeln oder gruppenweise im Predazzit eingewachsen.

Auch hier fehlt nicht der blauliche Calcit, doch ist er hier spärlicher und mehr grau gefärbt als am Monzoni.

Zu Messungen sind die Kr. der vorgenannten Localität so wie die Banater wenig geeignet, da die Flächen ausser durch die erwähnten Vertiefungen uneben, meist auch rissig sind. Die folgenden wurden an einem halbdurchsichtigen Bruchstücke eines kleinen grünlich-gelben Kr. vom Monzoni ausgeführt.

$$p'a' = 64° \; 56' \; 54''$$
$$p'p_4 = 50 \;\; 42 \;\; 45$$

Vertheilt man den Fehler dieser Messungen ($p'a' + {}^1/_2 p'p_4 = 90° \; 18' \; 15''$) gleichmässig, so ergibt sich

$$p'a' = 64° \; 47' \; 45''$$
$$p'p_4 = 50 \;\; 24 \;\; 30$$

welche Werthe zufällig stimmen mit den aus einer grösseren Anzahl von Messungen an braunen Monzoni-Kr. erhaltenen.

Das specifische Gewicht der letzteren fand ich durch

zwei Wägungen	3·401
Rammelsberg	3·385 [1])
Mittel	3·393
eines hellgelben Id. vom Monzoni . .	3·344

Die bis über 25 Mm. grossen kurzsäuligen oder pyramidalen, öl- oder zeisiggrünen Kr. von Cziklova zeigen Gestalt und Oberfläche der Fassa-Kr. und sind ebenfalls in bläulichem Calcit eingewachsen, von welchem sie Theile umhüllen.

Fig. 61. $c(001) . p(111) . m(110) . a(100)$. Dieselbe Combination mit (120) gab auch Haidinger von Cziklova an [2]).

Fig. 62. $p(111) . o(101) . a(100)$; beiderseits vollständig ausgebildeter pyramidaler Kr. (Wr. Min. Cab.) ölgrün mit 38 Mm. langen Mittelkanten, bemerkenswerth durch den Mangel des Prisma

---

[1]) Miner. Chemie, 1860, 704.

[2]) Mohs. Miner. transl. by Haidinger II, 1825, 354.

(110). Schöne Drusen, fast vollständig ausgebildeter Pyramiden (111) ohne Abstumpfung an Ecken oder Kanten, bewahrt die bergakademische Sammlung in Leoben.

An anderen Kr. fand ich in geringer Ausdehnung Flächen von (331), *s*(131) u. f. (120).

Spec. Gewicht . . = 3·368 Magnus
3·378 Rammelsberg (hellbraun).

An lichtölgrünen säulenförmigen Kr. von Dognacska beobachtete ich Flächen von (001), (111), (331), (101), (131), (110) und (100).

An die Banater Localitäten schliesse ich hier als muthmasslich von einer derselben stammend, ein eigenthümliches Vorkommen an, welches Kenngott beschrieben [1]).

Gelblich-braune Id.-Kr.: (111) mit äusserst kleinen Flächen von (001), (11*l*) $l < 2$, (112), (101), (100) und (110), eingewachsen in gelblich-weissem mit Dendriten gezierten Milch-Opal von unbekanntem Fundorte. Von den Pyramidenflächen zeigte sich ($\bar{1}$11) glatt, während (111) und (1$\bar{1}$1) in der Richtung von (100), und ($\bar{1}\bar{1}$1) in der Richtung von (0$\bar{1}$0) zart aber deutlich gerieft waren, eine sehr auffallende Erscheinung, die auf ein Zerfallen der (111) in drei Theilformen, — aber in ganz anderem als im Sinne Breithaupt's — zu deuten scheint. Die Riefung der beiden Nachbarflächen (111) und (1$\bar{1}$1) liesse sich allenfalls mit der an diesem Kr. ziemlich deutlich auftretenden Spaltbarkeit nach {100} beziehungsweise der Anlagerung der Krystallelemente in dieser Richtung in Verbindung bringen, womit aber die Beschaffenheit der beiden anderen Flächen nicht vereinbar wäre. Man wird verleitet, die ganze Erscheinung als eine zufällige aufzufassen, da aus der (1$\bar{1}$1) ein eingesenktes, gleichgestaltetes Kryställchen hervorragte, dessen sämmtliche Pyramidenflächen aber, ganz glatt keine Spur von Riefung erkennen lassen, sich also identisch mit der einen ($\bar{1}$11) des Trägers erweisen. Der Combinations-Typus des besprochenen Kr. entspricht vollkommen jenem von Cziklova. — Von Dognacska bewahrt die Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien,

---

1) Sitzb. d. Wr. Ak. d. W. 1854, XII. S. 722.

aus der Viniera mare-Grube — also zweifellos aus der Id. führenden Contactzone — einen Opal, schmutzig gelblich-grau in's Milchweisse mit blauen Pünktchen und Dendriten [1]); Analogien des Vorkommens, auf welche die obige Annahme sich stützt.

Salzburg.

In drei Querthälern des Pinzgaues, welche die Hochkette der Tauern zum Salza-Thale entsendet, im Rauris-, Stubach- und im Hollersbach-Thale hat sich Id. gezeigt. Die Fundorte in den beiden letzteren Thälern liegen beinahe gegenüber den Tirolern im Dorfer- und Dümmelbachgraben Pregrattens; inzwischen erhebt sich die Tauernkette.

Im oberen Rauris-Thale, unterhalb der Diechel-(Türchel-)Wand: Kr. im Quarz des Glimmerschiefers [2]).

Reichersberger Alpe im Stubach-Thale, derbe, dichte, zum Theil schalige Massen, mit flachmuscheligem oder splitterigem Bruche, öl- bis pistaziengrün, mit wenig rothem Granat, grünlich-grauem Anthophyllit (Bronzit?) und Amphibol auf Lagern im Glimmerschiefer [3]). —Wahrscheinlich ist dieses, früher als Granat bestimmte Vorkommen dasselbe, welches von Hlasiwetz analysirt ($H = 7,5$, spec. Gew. = 3·378) [4]) und von Descloizeaux optisch untersucht ($H = 6$) [5]) wurde.

Scharnkahr im Hollersbach-Thale, kleine, acht- und mehrseitige Säulen, ohne Endfläche, pistaziengrün, durchscheinend, mit Granat-Kr. auf derbem Granat [6]).

---

[1]) Zepharovich, Min. Lexikon, 1859, S. 303.
[2]) C. Ehrlich. Über die nordöstlichen Alpen. Linz 1856.
[3]) L. v. Köchl. Die Mineralien des Herzogthums Salzburg. Wien 1859, S. 87.
[4]) Kenngott, Übersicht der Res. miner. Forschungen, 1856—57, S. 115.
[5]) Miner. I, 1862, p. 284. „Une variété du Salzbourg en masse compacte schistoïde, à cassure écailleuse, translucide, paraît au microscope composée, d'une multitude de petites écailles, agissant irrégulièrement sur la lumière polarisée."
[6]) v. Köchl, a. o. a. O.

Mähren [1]).

Bei Blauda kleine Kr. (001).(110) und längliche Körner von schmutzig pistaziengrüner Farbe. — Nedwieditz, Olschy und Strzitersch, kleine Kr. (001) . (111) . (110) . (100), ölgrün, eingewachsen in feinkörnigem Kalkstein. — Popuwek, Kr. (001), (110) in Drusen und körnig, in grünlichem körnigem Quarzit (Obergestein des Syenites). — Längliche Körner bei Wiesenberg eingesprengt in Feldspath, bei Fröschau und Lugau im Granulit.

Böhmen.

In dem Burgstallgraben nördlich bei Haslau (nordwestlich von Eger) steht, anscheinend lagerförmig im Granit, ein eigenthümliches schieferiges Gestein an, der „Egeranschiefer", wesentlich ein klein- bis feinkörniges Gemenge von Calcit, Sahlit, Grammatit und Glimmer, in welchem Egeran, gelbbrauner Granat, Quarz, Periklin, weisser bis wachsgelber Opal und Pyrit, letzterer in geringer Menge, nester- oder lagerweise vorkommen.

Diese Schiefer scheinen eine Art Lagermasse von etwa 300 Klafter Länge zwischen einem gleichkörnigen und einem porphyrartigen Granit zu bilden und von letzterem durch feinkörnigen Granit geschieden zu werden. Ob dieselben jedoch einer selbstständigen Bildung angehören, oder ob sie — wie es manche Umstände, mit Hinblick auf andere Localitäten, nicht unwahrscheinlich machen — als Liegendschichten mit einem, bei der Thalbildung aber gänzlich fortgeführten Kalksteinlager in näherer Beziehung gestanden, lässt sich gegenwärtig mit Gewissheit nicht mehr entscheiden [2]).

Werner betrachtete den Id. von Eger (Haslau) als neues Mineral und benannte es nach dem Fundorte. Monteiro erkannte dasselbe als Varietät des Id. und sandte davon Stücke an Haüy, der dies vollkommen bestätigt fand [3]).

---

[1]) F. A. Kolenati. Miner. Mährens u. österr. Schlesiens. Brünn 1854. > Zepharovich. Miner. Lexikon. S. 466.

[2]) A. E. Reuss. Abhdl. d. geol. Reichsanst. I. S. 26 ff. — Jokély. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1856, VII. S. 519.

[3]) Haüy. Min. 2. Edit. 1822. II. p. 551.

Das Bezeichnende für den Egeran, der später noch an manchen anderen Orten bekannt wurde, ist das Erscheinen langer, dünner, längs geriefter und quer rissiger Prismen in Aggregaten von radialbüscheliger oder parallel-stengeliger Textur. In diesen entwickelten sich stellenweise deutlichere Individuen mit (110), (100), (001), vorwaltend (110) zuweilen noch ein oktogonales Prisma [1]), äusserst selten schmale Flächen von (111) meist als Abrundung der Kante (110, 001).

Die grösseren Individuen zeigen eine schalige Zusammensetzung, welche sich durch innere Lücken und auch oberflächlich durch Lichtreflexe auf den tieferen Lagen bemerkbar macht. Farbe meist dunkel haar-, gelblich-, oder röthlichbraun, in's Leberbraune und Olivengrüne; zuweilen erscheint eine obere Lage zunächst (001) lichter als die übrige Säule gefärbt [2]).

Die Zwischenräume der stengeligen Aggregate sind gewöhnlich mit Periklin, seltener mit Quarz erfüllt, welche die frei gebildeten Enden der Egeransäulen umschliessen, in diesen aber auch als Einschluss sich finden [3]). Einzelne Id.-Individuen sind zuweilen in graulich-weissen Fettquarz eingesprengt; entfernt, hinterlassen dieselben in der sie dicht umgebenden compacten Quarz- oder Feldspathmasse deutlich längsgeriefte Abdrücke. Nach Zippe erscheinen auch vollkommen ausgebildete Individuen in körnigem, mit Grammatit gemengtem Kalkstein eingewachsen, so dass sie an der Begrenzung gleichsam mit einander verschmolzen sind [4]).

Die Egeranprismen lassen, wo sie mit dem Periklin in Berührung kommen, eine nachträglich erfolgte, durch ihre schalige Textur begünstigte Zerstörung nicht verkennen; sie erscheinen oberflächlich gleichsam in einzelne Nadeln zertheilt, oder angefressen, während die in Quarz oder Calcit eingeschlossenen unverändert bleiben [5]).

---

1) Ähnlich Fig. 279. Taf. VIII in Presl's Atlas.

2) Nr. 3471. H. S. Nr. I im Wr. Miner. Cab.

3) E. Söchting, Einschlüsse von Mineralien u. s. w. 1860, 97, nach R. Blum.

4) Die Miner. Böhmens. Verhandl. der Gesellsch. des böhm. Museums 1841, S. 45. > Zepharovich. Miner. Lexikon, 1859, S. 466.

5) Von mir gesammelte Suite im miner. Museum der Universität Krakau.

Spec. Gewicht 3·399 (Mohs); 3.411 (Rammelsberg), enthielt 1·54 MgO, 1·32 KO. [1]).

Im südlichen Böhmen ist das Kalksteinlager im Urthonschiefer von Kunicek (nördlich von Zahradka, nordöstlich von Mirotitz) durch reichliches Id.-Vorkommen bemerkenswerth. Unmittelbar im Hangenden desselben erscheint ein dichtes, grünlich graues Felsitgestein mit körnigem bis dichtem Id. als Ausfüllung oder Überzug in Klüften; stellenweise sind krystallinische Partien auch einzelne mehr oder weniger gut ausgebildete Kr. dem Gesteine selbst eingesprengt. Ebenso finden sich körnige Id.-Aggregate zum Theil mit Calcit gemengt in den obersten Kalkschichten als Kluftausfüllung. Die Bildung des Id. dürfte hier nach Jokēly mit der Zersetzung des hangenden Felsitgesteines in einiger Beziehung stehen. Ausser Id. enthält der Kalkstein noch einzelne Glimmerschuppen und auf Kluftflächen einzelne, meist in eine weiche talkartige Masse veränderte Amphibolsäulen [2]).

In dem Kalksteinlager von Klementinow bei Horaždiowitz (in dünnschiefrigem Gneiss) kommt nach Hochstetter Id. eingesprengt vor. Der krystallinische körnige Kalkstein wird häufig von ansehnlichen Partien Grammatites durchzogen [3]).

Baiern [4]).

A. In den Ausläufern des Frankenwaldes und im Fichtelgebirge. — In Oberfranken: Wurlitz (Landgericht Schüsslitz) kleine grüne Kr.; auch derb, in's Dichte übergehend, von verschiedenen Farben, nesterweise in Serpentin (G u. H). — Wustuben in der Gegend von Baireuth, Egeran in Quarz (G). — Gössweinstein bei Pottenstein, Egeran (B). — An der neuen Strasse bei Wunsiedel, röthlich-braune, säulenförmige Kr., selten mit

---

1) Min. Chem. 736.

2) Jahrb. d. geolog. R. Anst. 1855, VI. S. 696.

3) A. a. O. S. 486.

4) Mineralog. Verzeichnisse von Frd. Schmidt (*S*), C. W. Gümbel (*G*) u. Hornberg (*H*) im Correspondenzblatt des zoolog. min. Ver. z. Regensb. Jahrg. X, XI, XII, 1856—1858, und von A. F. Besnard (*B*): Miner. Baierns, Augsburg 1854. — G. Leonhard (*L*) topogr. Mineralogie.

Epidot, Quarz und Albit, und zu Göringsreuth (Landgericht Wunsiedel); an beiden Orten accessorisch im Quarz eines dem sächsischen Erlan ähnlichen Gesteines, — gangförmig im Glimmerschiefer und Gneiss (H u. S). — Göpfersgrün bei Wunsiedel, Egeran; gut ausgebildete Kr. in büscheligen Gruppen, radiale Aggregate. Im Glimmerschiefer (S u. L). [Nach Gümbel (die geog. Verhältn. des Fichtelgebirges; Bavaria, 3. Bd.) bilden der Erlan von Göringsreuth u. s. w. und das Id. führende Gestein bei Göpfersgrün Lager im Thonschiefer.]

B. Im Böhmerwaldgebirge. — In der Oberpfalz: Wildenau (Landgericht Tirschenreuth), Egeran und derber Id. (B). — Am Mühlbühl, Fuchsberg bei Pleistein (Landgericht Vohenstrauss) Kr. mit Quarz; derber Id. zu Höfen und Stöckarn (B). — Südöstlich von Hauxdorf bei Ebendorf im Steinbruch, mit Quarz und Glimmer, gangartig; Gottesacker bei Tirschenreuth, dicht, derb mit Epidot; an beiden Orten in Gneiss (G). — In Niederbaiern: bei Pfaffenreuth (Landesgericht Wegscheid) säulige Kr. mit Granat und Grammatit (B).

Sachsen [1].

In der Gegend von Breitenbrunn und Schwarzenberg treten im Glimmerschiefer Lagerstätten (lagerartige Gänge?) auf, welche (*a*) aus Grünsteinen, (*b*) aus solchen in Begleitung von Kalkstein und Dolomit oder (*c*) aus einem Gemenge von Kalkstein oder Dolomit und Grünstein, aus Erlan, bestehen, und sich durch grosse Manchfaltigkeit der daselbst einbrechenden Minerale — Magnetit, Kassiterit, Kiese, Galenit, Blende, Kalk- und Magnesia-Silicate, Quarz, Calcit u. s. w. — darunter auch Granat und Id. bemerkbar machen. In den erzhaltigen Grünsteinen hat man Id. angetroffen, in den Gruben bei Breitenbrunn (*a*) — derb, dunkel nelkenbraun, grobkörnig in's Schalige, mit Kassiterit, Magnetit, Pyrit und Glimmer — bei Wildenau (*b*) — olivengrün und leberbraun,

[1]) Naumann, Erläuter. zur geogn. Karte von Sachsen. II. S. 219 ff. 1845. Strahlstein-, Kies-, Erz- und Kalklager von Breitenbrunn und Schwarzenberg von B. Cotta. — Freiesleben, Beiträge zur miner. Kenntniss von Sachsen, 1817 (geogn. Arbeiten, V) u. Magazin für die Oryktographie von Sachsen, 1. Heft, 1828, S. 26.

derb, zum Theil stengelig und krystallisirt im Grünstein — und bei Bermsgrün (b). Interessant sind besonders die Gesteine, welche in der Grube Magdeburger Glück der Bermsgrüner Lagergruppe [1]) einbrachen durch den grossen Reichthum an verschiedenen Mineralien, unter denen sich hohle und zum Theil schalig zusammengesetzte Id.-Kr. besonders auszeichnen, welche in ein kalkartiges Gestein mit Wollastonit eingewachsen sind und im Querbruche abwechselnde Kalk- und Id.-Ringe zeigen. Auch auf Wellner's Fundgrube ist öl- und olivengrüner und leberbrauner Id. in Kr. und derb, körnig und stengelig, in und mit Granat vorgekommen. — Ferner fand man Egeran in geringer Menge auf Klüften im Erlan-Lager am Hohen Rade bei Grünstädtel [2]), und einen egeranartigen Granat an der Gölzsch bei Auerbach [3]) in fast dichtem Grünstein, welcher als Lager im Thonschiefer aufsetzt und Nester von Quarz, derben und eingesprengten Pyrit enthält [4]).

Grossherzogthum Hessen.

Der körnige Calcit von Auerbach an der Bergstrasse im Odenwald führt ausser den bekannten Granat-Perimorphosen nebst den daselbst vorkommenden Pseudomorphosen von Epidot nach Granat, — Gegenstände, schon vielseitiger interessanter Erörterungen von A. Knop [5]), Th. Scheerer [6]), R. Blum [7]) und O. Volger [8]) — auch ähnliche Gebilde von Id.

Nach C. Fuchs [9]) bildet der Kalkstein an der bezeichneten Stelle eine 10′—40′ und darüber mächtige Spaltenausfüllung von beträchtlicher Längserstreckung zwischen Syenit im Hangenden und

---

[1]) Erläuter. S. 237. (Vergl. K. v. Leonhard, Hüttenerzeugnisse, 1858, S. 392.)

[2]) A. a. O. S. 239.

[3]) A. a. O. S. 277.

[4]) Zschorlau unfern Schneeberg, wurde noch als Fundort angegeben von schönen, dunkelbraunen Kr. mit Strahlstein, Limonit, Magnetit und Quarz, im Glimmerschiefer (G. Leonhard, Topogr. Miner. 1843, 293; R. Blum, Oryktogn. 1854, 316).

[5]) Leonh. u. Bronn. Jahrb. 1858, 33.

[6]) A. a. O. 1859, 51.

[7]) Pseudomorphosen 2. Nachtrag, 1852, pag. 11.

[8]) Leonh. u. Bronn. Jahrb. 1858, 393 u. a. a. O. (s. d.)

[9]) Der körnige Kalk bei Auerbach, Heidelberg 1860. > Leonh. u. Bronn. Jahrb. 1861, 495.

Schriftgranit und Gneiss im Liegenden; von dem letzteren zum Calcit vermittelt eine eigenthümliche Zone von Kalkthon-Silicaten den Übergang [1]).

An Handstücken beobachtete A. Knop aufeinander folgende Lagen in der Ordnung: 1. körniger Marmor (Gangausfüllung), 2. Calcit, 3. Wollastonit, 4. Granatfels, 5. Schriftgranit in Diorit übergehend und grobkörnigen Granit als Nebengestein. Aus Granat und Epidot besteht die dichte, zuweilen körnige Masse der Granatfels-Zone: in Drusenräumen erscheinen daselbst bis flintenkugelgrosse Individuen von dunkelbraunem Granat — die Perimorphosen nicht weniger als 11 verschiedene Mineralsubstanzen umschliessend — Krystalle von farblosem Granat und bis 2″ lange Epidot-Prismen. Fernere Bestandtheile des Granatfelses sind, wie Knop weiter berichtet, ausser, die Hohlräume erfüllendem Calcit, nicht selten eine lauchgrüne chloritische Substanz in sechsseitigen Tafeln und Id. [2]). Dieser ist häufig wegen Ähnlichkeit von Farbe und Bruch, nicht vom Granat zu unterscheiden; mitunter jedoch ist er dunkler, tief mumien-braun gefärbt und tritt hie und da auch wohl in Granatdrusen krystallisirt hervor, (001), (111), (221), (110), (210), (310), (100). Bisweilen zeigen sich grosse, schalig zusammengesetzte Individuen, welche einen Kern von Calcit, Diopsid, Granat, Wollastonit und Quarz umschliessen.

Eine andere schwefelgelbe Id.-Varietät, ähnlich jener von Monzoni, fand sich früher in ziemlich grossen eingewachsenen Kr.; auf den Bruchflächen nicht selten cariös und in den zerfressenen Höhlungen mit sehr kleinen vielflächigen Kryställchen besetzt. Auch im körnigen Kalk (obige Zone 1) kommt Id. in mangelhaft ausgebildeten, stark vertical-gerieften Kr. vor.

Bemerkenswerth ist noch das Vorkommen einzelner Kr. oder Gruppen weniger Individuen von Molybdänit im Granatfels, namentlich an der Bangertshöhe bei Hochstätten; weniger ausgezeichnet

---

1) Die graublaue Färbung der Kalksteine ist nach Bischof organischen Ursprunges; sie brennen sich weiss. (Chem. Geol. II. 1018.)

2) Nach G. Leonhard sind die Kr. von Auerbach jenen vom Vesuv zum Verwechseln ähnlich (Topogr. Min.). — Auch einzelne gelbliche Oligoklas-Lamellen mit deutlicher Riefung und Glimmer wurden im Granatfels von H. Fischer beobachtet, wesshalb ihn derselbe als eine sehr granatreiche Varietät des „Kinzigit" betrachtet. Leonh. u Bronn. Jahrb. 1861, 641.

ist derselbe auch auf den Granatfels-Zonen im Banate von Oravicza und Szaszka bekannt geworden. Es lässt sich überhaupt zwischen den Contactgebilden von Auerbach, und jenen des Banater und Rézbányaer Gebirges eine Analogie nicht verkennen, im mineralogischem Sinne hergestellt durch das gemeinschaftliche Vorkommen der Silicate, von Granat und Id. (beide in Perimorphosen), Epidot, Wollastonit, faserigen Amphibol-Varietäten, Apophyllit, sämmtlich in und mit meist graublauem Calcit und metallischen Substanzen, wie Chalkopyrit, Tetraëdrit, Mispickel, Pyrit, Magnetit, Eisenglanz, Hämatit, Galenit, Azurit, Malachit und Chrysokolla; die letztereh, die metallhältigen Minerale, in Auerbach wohl nur als Seltenheiten gegenüber der reichlichen Entwickelung in den bezeichneten wichtigen bergbaulichen Districten Österreichs. Aber auch für weitere Verfolgung der genannten Analogie in geologischem Sinne fehlen zum Theil wenigstens nicht nach den über Auerbach mitgetheilten Verhältnissen die Anhaltspunkte.

Preussen.

Mit den früher erwähnten sächsischen bieten die Erzlagerstätten von Kupferberg und Rudelstadt in Schlesien — nach Websky's Darstellung [1]) — manche Analogien dar. Die Kupfererzgänge daselbst treten vornehmlich in Dioritschiefern auf, welche, dem Glimmerschiefergebirge angehörig, von Kalksteinen und Dolomiten begleitet werden. Ausserhalb des eigentlichen Erzrevieres erscheinen bei Rothenzechau und Alt-Kemnitz in Verbindung mit den Dolomiten, augitische Saalband-Bildungen, auf welchen Id. beobachtet wurde. An letzterem Orte tritt die Augitmasse, etwa 2 Lachter mächtig — zwischen Dolomit und Quarzschiefer — auf und wird von Calcitgängen durchzogen, auf deren Seitenflächen Kr. von Hyazinthgranat, Ripidolith und Id., zum Theil in bis zollgrossen Individuen sich zeigen. In der Mitte dieses augitischen Saalbandes erscheint durch Übergänge mit dem Nebengesteine verbunden, eine 1—2 Zoll starke Lage von ölgrünem durchscheinendem Serpentin, welcher Chrysotilschnüre und fein eingesprengte Arsenikkies-Kr. enthält.

---

1) Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. V. Bd., 1853, S. 373.

Nach Klöden fand sich nur einmal in der Nähe von Potsdam ein innig verwachsenes Aggregat von Id.-Kr. als Geschiebe von 9 Zoll Durchmesser [1]).

Spanien.

Nach älteren Angaben zu San Lorenzo in der Provinz Segovia, grünlichgrau in vierseitigen Säulen, mit Granat und Magnetit auf Gängen im Gneiss [2]).

Frankreich.

Die Kalksteine der Pyrenäen enthalten nebst anderen accessorischen Gemengtheilen auch Id.-Kr. mit Flächen von (001), (110), (100) und (111) [3]). In der Umgegend von Cauterets (Arond. Argéles) findet man in dichtem, grauen Kalkstein, grosse braune Granat-Kr., welche einen deutlich krystallisirten Kern von dunkelgrünem Id. umgeben. Beide Minerale sind so bestimmt von einander geschieden, wie Fluorit und Quarz an manchen Exemplaren von Derbyshire [4]). — Am Pic d'Arbizon (östlich von Viella) ward bräunlich-grüner Id. in krystallinischem Kalkstein von Granat und Axinit begleitet [5]).

Irland.

In der Grafschaft Donegal (Provinz Ulster) sind Fundorte: Derrylvaghan, Aggregate haarbrauner geriefter Prismen in grünlich-weissem Kalkstein; Barnes Gap be Kilmacrenan; bei Lattermacherward; Bambeg bei Gweedore, zuweilen ziemlich ausgebildete Krystalle (110), (100), (001) — (210), (310), (111), (101), (201) von haarbrauner Farbe mit schönen Granat-Kr. in körnigem Dolomit [6]).

---

[1]) Leonh. u. Br. Jahrb. 1834, 417.

[2]) Anales de historia natural, VI. > K. C. (a) u. G. Leonhard topogr. Miner.; (a) III, 1809.

[3]) K. C. Leonhard. Oryktognosie, 1826, 483.

[4]) Descloizeaux. Min. I, 1862, p. 342.

[5]) Leymerie, Min. II, p. 136.

[6]) Greg and Lettsom, Mineralogy of Great Britain and Ireland, London 1858, p. 102.

Schottland.

Grafschaft Aberdeen: Glen Gairn in Kalksteinbrüchen, (110), (100), (001) — (210); am Guwn-Flusse [1]. — Auf der Insel Skye, anderthalb Meilen südlich von Broadford am Wege nach Kilbride [2].

Norwegen.

Über die Fundorte der schönen, ihrer schaligen Textur wegen oft genannten Id.-Kr. dieses Landes, liegen in der Literatur nur spärliche und aus älterer Zeit stammende Nachrichten vor. Meinem Ansuchen um bezügliche Mittheilungen hat mein verehrter Freund, Dr. Th. Kjerulf in Christiania, in besonders dankenswerther Weise auf das Bereitwilligste entsprochen durch Übersendung eines reichhaltigen Manuscriptes [3], welches ich diesem Abschnitte, sowie der später folgenden Beschreibung der Kr. zu Grunde lege.

Drei verschiedene Vorkommen von Id. sind in Norwegen bekannt: I. im Kirchspiel Eker bei Drammen, II. beim Hofe Egg (Eeg, Eg) dicht bei Christiansand, und III. der „Cyprin" im Kirchspiel Souland in Telemarken und am Strömsheien im Sätersthal.

I. Kirchspiel Eker, westlich von Drammen: kleine, oft flächenreiche Kr.; pistaziengrün bis oliven- und grasgrün.

Ältere schriftliche Notizen Prof. Esmark's über norwegische Fundorte erwähnen: Id. krystallisirt in Allochroit vom See Ekern; ferner Id. und dichter Kalkstein. — Nach Prof. Keilhau [4] kommt stellenweise als Seltenheit Id. mit jenen Contactmineralien vor, welche an den Grenzen von Granit und Übergangsschiefer oder Kalkstein erscheinen: die häufigeren Contactgebilde sind Granat oder Allochroit nebst Epidot. Keilhau's Übergangsschichten gehören nach Kjerulf, im Eker Kirchspiele, der ober- und untersilurischen Formation an. In der Nähe der grossen Granitmassen erlitten dieselben verschiedenartige Veränderungen. — Im Hammer-Fjeld nahe am Ekern-See

---

1) A. o. a. O.
2) An der Grenze zwischen Trapp u. Kalk. G. Leonhard. Topogr. Miner. 1843, 292.
3) Vom 24. April 1863.
4) Gaea norvegica. I. Theil.

werden nach Tellef Dahl's neueren Erhebungen, silurische Schiefer von Granit durchsetzt und demselben zunächst lagern Id. und Granat zwischen den einzelnen Schieferschichten; Calcit erfüllt die freien Räume der Kr.-Drusen. Unweit von der Contactfläche ist in den Schiefern ein 4 Fuss mächtiger Trapp-Gang aufgestiegen [1]).

Die Id.-Drusen erscheinen entweder unmittelbar auf dem hell- und schmutzigfarbigen gehärteten Schiefer [2]) oder auf unbestimmt granatartiger Unterlage („allochroitisch" der älteren Autoren) und sind die nicht selten auf beiden Breitflächen eines Handstückes aufsitzenden Kr. zuweilen von verschiedenem Typus. Als Begleiter erscheinen gelblich-weisser, selten sehr licht fleisch-rother Skapolith und Calcit; sie sind späterer Bildung, da körnige Partien des letzteren, zuweilen mit Spuren von violblauem Fluorit, mit Id. bedruste Allochroitplatten überdecken, oder mit Kr. ausgekleidete Hohlräume in derber Id.-Masse erfüllen; auch gelblich-weisser, weicher, in Zersetzung begriffener Skapolith ist als Ausfüllung solcher kleinerer Höhlungen zuweilen zu beobachten. Selten findet man äusserst kleine, röthlich-honiggelbe Granat-Kr., $= {}_2O_2$, ∞O, mOn, mit dem Id. verwachsen.

II. Egg bei Christiansand: Kr. mit ansehnlichen Dimensionen und ausgezeichnet schaliger Textur; dunkel grünlich-braun bis kolophonium-braun.

In dem nördlichen Theile der Umgegend von Christiansand erscheinen nach Th. Scheerer [3]) mitten im Gneisse, Nieren von krystallinisch-grobkörnigem Kalkstein, zum Theil von sehr ansehnlichen Dimensionen, an deren Grenzflächen gegen den Gneiss, Granat- und Id.-Massen, als mehr weniger breite Einfassung auftreten. Der marmorartige Calcit der Nieren ist fast durchaus mit zahlreichen kleinen Augit-Kr. erfüllt; an einzelnen Punkten werden

---

[1]) Ganz analog beobachtete Kjerulf neulich in der Umgegend von Christiania, bräunlichen Granat und grünen Epidot in Krystallen und derb, streifenweise zwischen den Schichten von obersilurischem Kalkstein, der in der Nähe der grossen Porphyrgebiete in Marmor verändert ist. Die Silicatstreifen treten deutlich aus den angewitterten Marmorschichten hervor.

[2]) Am See Ekern wahrscheinlich der unteren silurischen Abtheilung angehörig. (Kjerulf, das Christiania-Silurbecken, S. 33 u. 47.)

[3]) Nyt Magazin för Naturvidenskaberne, 4. Bd. S. 158—159. — Geogn. mineralog. Skizzen, gesammelt auf einer Reise an der Südküste Norwegens. Leonh. und Br. Jahrb. 1843, S. 664, Taf. VII, Fig. 3.

dieselben durch Kr. von Skapolith, sehr selten von Chondrodit (?) und Pleonast verdrängt; ausserdem findet man noch im Calcit ein grünes feldspathartiges Mineral, Magnetit, Pyrrhotin und Molybdänit. In der Nähe der Höfe Egg und Eie sind Granat und Id. in bedeutenden Massen entwickelt, stellenweise bis zur Verdrängung des Calcites. Nebst Granat und Id. kommt an der ersteren Localität noch Skapolith, Augit und Magnetit, an der letzteren Skapolith und Sphen vor.

Tellef Dahl besuchte während der geologischen Aufnahme Norwegens im Jahre 1861 die Fundstelle Egg; nach seiner Mittheilung (Manuscript) ist das Vorkommen daselbst ein Analogon jener Ganggesteine [1]) in der Gegend von Arendal, welche beinahe ganz aus körnigem Calcit bestehen. Beim Hofe Egg erscheinen in den von schwebenden Pegmatit-Gängen durchzogenen Gneissschichten (azoische Straten), conform der Schichtung liegend, solche Calcitgänge, welche durch eingestreute Skapolith- und Augit-Kr. eine Art Parallelstructur erhalten haben. An den Grenzflächen von Calcit und Gneiss, auf dem letzteren aufgewachsen, lagern Granat und Id., beide meist in inniger Verwachsung. Die derben Massen sind die Träger gleichartiger grosser Kr.; mitunter erscheinen platte Stücke beiderseits mit Drusen besetzt. Die Id. zeigen zuweilen Eindrücke von Granaten ∞O stammend, Einschlüsse von solchen, von späthigem Calcit und von kleinen Quarztheilchen; ferner findet man Verkittungen geborstener Kr. durch Quarz- und Id.-Masse und Ausfüllungen der Kr.-Zwischenräume in den Drusen durch Quarz.

Sillem beschrieb achtseitige Id.-Säulen, welche ganz in Wernerit umgeändert, aus mehreren übereinander folgenden Lagen gebildet scheinen und oberflächlich mit einzelnen deutlichen Wernerit-Kr. besetzt waren. Andere Kr. bestehen aus einem Gemenge von Wernerit und Granat, in welchem bald das eine, bald das andere Mineral vorherrscht [2]).

---

[1]) Granat, Augit u. Calcit in sehr wechselnden Verhältnissen gangförmig (eruptiv) in krystallinischen Schiefern. Th. Kjerulf u. Tellef Dahl: Über das Vorkommen der Eisenerze bei Arendal, Näs u. Kragerö. Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1862, 575.

[2]) Leonh. u. Br. Jahrb. 1834, 417.

III. Über das Vorkommen des „Cyprin“ am Hofe Kleppan im Kirchspiel Souland, District Telemarken, berichtet Th. Scheerer[1]: Grössere und kleinere Adern und Nieren von Quarz, häufig in einem hornblendereichen Gneisse, enthalten stellenweise Thulit, Cyprin, gelben Granat, violblauen Fluorit und derben Pistazit. — Vom Strömsheien am Ströms-See in Sätersdalen erhielt die Universitätssammlung in Christiania Exemplare von Cyprin mit violetem Fluorit und grauem Quarz. Nach Kjerulf ist auch dort Hornblende-Gneiss die Gebirgsart und stammen die Stücke wahrscheinlich aus Granitgängen oder aus der Nähe derselben.

Wie über das Vorkommen enthielten die brieflichen Mittheilungen Kjerulf's auch sehr werthvolle Daten über krystallographische Verhältnisse, welchen ich meine Beobachtungen an Exemplaren des Wiener mineralogischen Cabinetes anschliesse.

I. **Krystalle von Eker.** Kleiner und meist flächenreicher als jene von Egg, unterscheiden sich dieselben von den letzteren auch durch die minder hervortretende schalige Textur, sowie durch ihre grüne Farbe. Unterlage und Begleiter sind oft an beiden Fundorten ähnlich. Die grössten Eker - Kr. erreichen 20 Mm. in Höhe und Breite; diese Dimensionen sinken aber bis 2 Mm. und noch weiter herab, gewöhnlich sind sie breiter (7 Mm.) als hoch (5 Mm.). Farbe: pistaziengrün, bis gras- und olivengrün; oft erscheint die mittlere Partie der Säulen von einem lichteren, gelbgrünen Bande durchzogen.

Beobachtete Formen:

$$\begin{Bmatrix} (001), & (118), & (113), & (111), & (101), & (132), & (131), & (241), & (151), & (110), \\ 0P & \tfrac{1}{8}P & \tfrac{1}{3}P & P & P\infty & \tfrac{3}{2}P3 & 3P3 & 4P2 & 5P5 & \infty P \end{Bmatrix}$$

$$\begin{Bmatrix} (470), & (120), & (130), & (100). \\ \infty P\tfrac{7}{4} & \infty P2 & \infty P3 & \infty P\infty \end{Bmatrix}$$

Es lassen sich zwei Krystall-Typen unterscheiden.

Hab. *a)* Flächenarme Krystalle. Würfelähnliche oder breitsäulige Formen, entweder durch (001) allein oder durch (001) (111), (118), (113) und (101) geschlossen.

---

[1]) Nyt Mag. f. Naturv. 4. Bd. 406.

In beiden Fällen herrscht unter den Prismen-Flächen das vertical geriefte (110) vor; (120) ist gewöhnlich mit abwechselnd breiteren Flächen und das ungeriefte (100) ganz schmal ausgebildet. Die Fig. 63—67 [1]), Taf. XI geben ein Bild der Formen und der Oberfläche von (001), letztere erinnert an die Kr. vom Vesuv. (101) scheint stets matt zu sein.

Hab. *b)* Flächenreiche Krystalle mit den früher genannten Formen und oktogonalen Pyramiden.

Fig. 68, Taf. XII ist nach einem Kr. des Wiener Cabinetes (Nr. $\frac{121}{46}$) entworfen, dessen Flächenausbildung an dem oberen und unteren Pole die Fig. 69 und 70 zeigen [2]).

$c(001)$, $\vartheta(113)$, $p(111)$, $o(101)$, $d(241)$, $i(132)$, $s(131)$, $v(151)$, $m(110)$, $\psi^*(470)$, $f(120)$, $h(130)$, $a(100)$.

Die Flächenbeschaffenheit liess nur für die Combinations-Bestimmung genügende Messungen zu, insbesondere war auf (001) die Reflexion undeutlich. Aus den besseren Daten:

		Gewicht			Gewicht
$p'm'$	$= 52° \; 57'$	(2)	$p'\vartheta'$	$= 22° \; 57'$	(1)
$p_4\vartheta_4$	$= 23 \quad 5\frac{1}{3}$	(1)	$p_4 i_4$	$= 16 \quad 41$	(1)
$i_7 i_8$	$= 23 \quad 28\frac{1}{3}$	(3)			

mit Ausnahme von $p\vartheta$, würde ein kleinerer Werth als 37° 7′ (Mohs) für pc folgen.

Als neu wäre das Prisma (470) $= \infty P^7\!/_4$ zu bezeichnen, von welchem eine dicht geriefte Fläche zwischen m' und f' zu beobachten war. Ich fand annähernd durch wiederholte Messungen:

		Gewicht	Berechnet
	$f'm' = 15° \; 7'$	(1)	15° 15′ 18″
	$\psi'f' = 3 \quad 28$	(a)	3 10 48
daraus			
	$m'f' = 18 \quad 50$	(1)	18 26 6

---

[1]) Fig. 63 u. 64 nach Kjerulf's Handzeichnungen.

[2]) Andere Zeichnungen von Eker-Kr. gibt Dufrénoy's Atlas, 1856, Taf. 151, Fig. 33; ferner Presl's Atlas, Taf. 8, Fig. 283, 287, 293, 295, 297 u. 298. (P) $0P$, (i) $\frac{1}{4}P$, (n) $\frac{1}{2}P$, (c) P, (o) $P\infty$, (a) $\frac{3}{2}P3$, (s) $3P3$, (d) ∞P, $f(\infty P2$, (h) $\infty P3$, (M) $\infty P\infty$. Die Angaben von (i) und (n) dürften nicht auf Messungen beruhen.

ferner für die seltene Fläche (130) = $\infty P3$, hier ebenfalls einmal äusserst schmal und glatt auftretend:

	Gewicht	Berechnet
$h'f$ = 7° 43'	(a)	8° 7' 48"
$h'a$ = 18. 38⅔	(a)	18 26 6

Andere Flächen von f = (120) ergaben ebenfalls wie die oben bezeichneten, grössere Abweichungen von der normalen Lage, so

$f_5 m_3$ =	17° 49'	(1)	$f_5 a_3$ =	26° 38½'	(3)
$f_8 m_1$ =	18 50	(1)	$f_7 f_8$ =	52 48⅓	(1)

Als Mittel der Messungen mehrerer Kanten eines ähnlichen Kr. wie der oben besprochene, fanden Kjerulf und Irgens mit einem gewöhnlichen Wollaston'schen Goniometer bei Tageslicht:

		n	Grenzwerthe
	pc = 36° 56'	12	36° 48 — 37° 15'
	pp = 74 8	10	73 40 — 74 20
daraus	pc = 37° —	22	
	ic = 40 18'	3	sc = 58 58½ 2 (a)

	n
$p\vartheta$ = 22° 36½'	2

welche Werthe (ausgenommen ic) ebenfalls zu dem von mir oben angegebenen Ergebnisse führen.

An einem zweiten Kr. ergab sich aus sechs Messungen pp = 74° 8' (mit den Grenzwerthen 74° 0' — 74° 14') oder pc = 37° 4'.

Ferner bestimmte Kjerulf durch Messung eines dritten, 5 Mm. breiten und 3 Mm. hohen Kryst.

c(001), ϑ(113), p(111), (101), (132), (131), m(110), (100)

		n	Grenzwerthe
	pc = 36° 42'	10	36° 25' — 37° 5'
	pp = 73 27	10	37 10 — 73 35
daraus	pc = 36° 42¾'	20	

Es war mir sehr erwünscht, denselben Kr., der einen so auffallend geringen Werth der Kante pc ergab, auch selbst untersuchen zu können. Obgleich glatt, liessen sich doch auf den Flächen freie, die Ebenheit störende Bruchlinien erkennen; nur oben zum Theil vollständig ausgebildet, erschienen durch seitliche Verwachsung in der Druse gehindert, von den Prismen nur ein paar kleine

Flächentheile; aus diesen beiden Umständen konnte schon auf die Winkel-Anomalien geschlossen werden.

Die Ergebnisse der Messungen mit meinem vollkommenen Instrumente sind für die drei vorhandenen Flächen von (111)

		Gewicht			Gewicht
$p'c$ =	37° 6' 22"	(1)	$p'''c$ =	36° 30' 52"	(2)
$p'm'$ =	52 43 45	(1)	$p'''m'''$ =	53 24 45	(1)
	89° 50' 7"			89° 55' 37"	
$p''c$ =	36 58 37	(2)			

Zwei (111)-Flächen, und (001), letzteres unsicher, gaben das Fadenkreuz; reducirt man die pm auf pc, so ergibt sich aus den vorstehenden fünf Messungen mit Rücksicht auf die Gewichte, als Mittel

$$pc = 36° 50' 58",$$

von dem obigen Werthe Kjerulf's um circa 8 Minuten abweichend, welche Differenz zum grossen Theil auf Rechnung der verschiedenen Güte der beiden Instrumente zu setzen ist. Mittelst drei annähernden Messungen fand ich ferner

$$\vartheta c = 14° 6'.$$

Die Krystalle der beiden Typen, von Skapolith und Calcit begleitet, sind entweder auf verändertem silurischen Schiefer oder granatartiger Masse aufgewachsen; kommen beide, wie bereits erwähnt, an einem Handstücke vor, so sind jene vom Typus *a* weniger glänzend im Vergleiche zu *b*.

Zwei Bestimmungen ergaben das specifische Gewicht = 3·451. Rammelsberg fand am Id. von Hongsund im Kirchspiele Eker das spec. Gewicht 3·384 [1]).

II. **Krystalle von Egg.** Vor beiläufig 40 Jahren brachte der Kopenhagener Mineralienhändler Nepperschmidt die anfänglich für Epidot gehaltenen Kr. nach Deutschland, wo sie alsbald durch ihre ungewöhnliche Grösse und ausgezeichnet schalige Textur die Aufmerksamkeit der Mineralogen auf sich lenkten.

---

1) Mineralchemie, 1860. 734.

Weiss [1]) gab 1829 eine genaue Beschreibung der Egg.-Kr., welche durch die Bekanntmachung der an denselben auftretenden, damals neuen oktogonalen Pyramiden (132) = $^3/_2P3$ [2]) besondere Wichtigkeit erhält. **Weiss** schliesst seine Abhandlung über diese Kr., welche bezüglich ihrer Schalentextur vollkommene Seitenstücke zu den grossen Epidot-Kr. von Arendal und den Wolframiten von Altenberg liefern, mit den Worten: „Was sich schon aus der dickschaligen Structur der Vesuvian-Kr. vermuthen lässt, die Analogie in der Lagerstätte derselben und jener von Arendal, wird sich vermuthlich immer mehr bestätigen, und schon gehören die Skapolithe und die völlig kalkspathartigen, grobkörnigen Kalksteine von Egg, zu den Belegen dieser Analogie". In der That haben die neuesten geognostischen Untersuchungen **Tellef Dahl's** (s. S. 116) die Ähnlichkeit der beiden mineralreichen Lagerstätten erwiesen. Aber der in Egg so häufige Id. fehlt nach den norwegischen Berichten [3]) in Arendal. G. **Leonhard** [4]) sah Kr. von Arendal in einer Berliner mineralogischen Sammlung — dieselben stimmen nach der Beschreibung vollkommen mit jenen von Egg überein — und nennt Arendal als Fundort in seinem trefflichen Handwörterbuche der topographischen Mineralogie [5]). Wahrscheinlich beruhen diese Angaben auf einer Verwechslung der Fundorte, bei der Ähnlichkeit des Vorkommens leicht möglich.

---

[1]) Über den Vesuvian von Egg bei Christiansand. Verhandlungen der naturforschenden Freunde zu Berlin I. Bd. 4. Stück, S. 261. Vergl. auch **Leonhard's** Taschenbuch 1826. 1. 467.

[2]) Die neue Pyramide $(a : {}^1/_3a : {}^1/_2c)$ mit den Polkanten-Winkeln 23° 30′ u. 33° 30′, und $(a : {}^1/_3a : {}^1/_2c) : (a : a : c)$ = 16° 45′, beobachtete **Weiss** auch an Krystallen vom Vesuv; ferner sagt eine Anmerkung, dass ihm ausserdem $(a : a : 3c)$ vorgekommen sei. — Diese beiden Formen scheinen aber, — falls sie **Weiss** nicht schon früher als a. a. O. mittheilte (*cit.* in **Leonhard's** Taschenbuch) schon bekannt gewesen zu sein. **Philipps**, Mineralogy. 1. Aufl. 1823, enthält Messungen, welche er an (132) u. (331) vorgenommen hatte (s. S. 38).

[3]) **Hausmann.** Reise durch Scandinavien in den Jahren 1806 u. 1807. II. Th. S. 143 bis 150. — Th. **Kjerulf** und **Tellef Dahl.** Die Mineralien von Arendal, Tvedestrand, Kragerö und Langerö nach ihrem geologischen Vorkommen geordnet. (**Leonh.** u. **Bronn.** Jahrb. 1862, 580.) — Th. **Scheerer.** Reise an der Südküste Norwegens. (**Leonh.** u. **Br.** Jahrb. 1843, S. 648—660.) — **Weybie.** Beiträge zur topogr. Mineralogie des Districtes Arendal. (**Leonh.** u. **Bronn.** Jahrb. 1849. S. 559.)

[4]) **Leonh.** u. **Br.** Jahrb. 1841, S. 75.

[5]) 1843, S. 292.

Nach Weiss sollen die Kr. von Egg bis über einen halben Fuss Höhe erreichen und sind dieselben gewöhnlich mehrere Zolle hoch und breit. Das grösste Exemplar der Universität Christiania misst 9 Cm. in der Höhe und 7 Cm. in der Breite, die kleinsten sind ungefähr 1 Cm. breit. Die meisten zeigen die bekannte schalige Zusammenfügung und zwar parallel den Säulenflächen und der Basis an ein- und aufgewachsenen Kr. des Wiener Cabinetes folgen sich die einzelnen Schalen gleich den Gläsern eines Einsatzes, und wurde durch Ablösung der obersten Lagen ein kleinerer glattflächiger Kr. im Innern enthüllt. An abgebrochenen Kr. zeigt sich die schalige Fügung besonders deutlich; die gegenseitige Verwachsung der einzelnen Schichten ist mehr weniger innig. Zuweilen zeigen sich zwischen denselben kurze Hohlräume oder poröse Stellen, die dann auch im Äussern auf der Endfläche in regelmässiger Anordnung sichtbar werden.

G. Leonhard fand die Kernform häufig von Schalen mit abgeleiteten Formen umgeben, welche um so glanzloser und rauher wurden, je mehr sie sich der äusseren Rinde näherten. Nebst diesen Zeichen chemischer Einwirkung tragen fast alle Kr. in ihrer zerborstenen rissigen Oberfläche deutliche Spuren erlittener mechanischer Gewalt. Manche wurden breit zerklüftet, und später wieder durch Id.- oder Quarzmasse verkittet. An den dunkelgrünlich- bis kolophoniumbraunen undurchsichtigen Kr. zeigen sich nicht selten von den tieferen Schichten oder Sprüngen her, hell leuchtende, rothe, gelbe oder grüne Reflexe in Flecken, Adern oder Pünktchen.

Eine grosse Zahl von Flächen ist nur in der Prismen-Zone entwickelt, denn häufig werden die vier- oder achtseitigen Säulen durch Abstumpfung oder Zuschärfung der Kanten unbestimmt vielseitig; dieselben gehen über in vollkommen cylindrische Formen. Dagegen sind die Prismen meist nur durch eine Fläche, (011), geschlossen; zuweilen treten noch in sehr ungleicher Ausdehnung die Flächen von (111) hinzu; andere untergeordnete Flächen sind seltener.

Nachgewiesen wurden:

c(001), *p*(111), *o*(101), *i*(132), *m*(110), *f*(120), *a*(100).

Zu Messungen mit dem Reflexionsgoniometer sind diese Kr. nicht geeignet.

Weiss hat an einer Combination: (001), (111), (132), (101), (120), (100), (a. a. Taf. X) die Indices der Fläche (132) berechnet aus den Messungen

$ic = 40^\circ\ 12'$ $ip = 16^\circ\ 45'$

$i_1 i_2 = 23\ \ 30$ $i_1 i_8 = 33\ \ 30$

Die Endfläche ist meist glatt aber gewöhnlich rissig, verzogen, oder eingeknickt. Nur selten und spärlich trägt sie quadratische oder rundliche, lamellar aufgeschichtete Blättchen, oder ist parallel zur (110)-Kante mit zarten Linien eingefasst. Die ebenfalls rissigen Prismen-Flächen sind vertical gerieft, (110) weit dichter als (100), auf ersterem schneiden die kantigen Furchen oft tief ein (Fig. 71). Eine eigenthümliche Riefung auf (100) parallel der Kante, mit der einen anstossenden Fläche von (111) wurde von Kjerulf beobachtet.

Nach Weiss entsprechen die derben Id.-Varietäten von Egg auf das Vollkommenste dem Egeran von Haslau sowohl in Farbe als in der charakteristischen geradstengeligen Textur.

Spec. Gewicht = 3·436 [1]).

III. Von der ihres Kupfergehaltes wegen Cyprin genannten himmelblauen bis spangrünen Id.-Varietät [2]) sind vollständige und gut ausgebildete Kr. selten zu sehen. Jene aus Souland zeigen vertical geriefte einfache Säulen von himmelblauer Farbe: (001), (110), (100) bis 13 Mm. hoch und 8 Mm. breit, welche häufig mit einander gleich gerichtet, seitlich verwachsen sind und dann bei geringer Breitendimension tief furchige Bündel-Aggregate bilden. Schalige Textur ist nicht vorhanden. Auf der feuchtglänzenden (001) bemerkt man die bekannte Parkettirung durch zahllose quadratische Blättchen. Das schwachgeriefte, stark glasglänzende (110) ist nach Kjerulf mit unregelmässigen, meist tropfenförmigen Conturen gezeichnet; derselbe beobachtete auch an einem circa 9 Millim. hohen und 2 Millim. breiten Kr. die auffallende, in Fig. 72, Taf. XII dargestellte Riefung, diagonal auf (110) und horizontal auf (100).

---

[1]) Rammelsberg. Mineralchemie, 1860, 735.

[2]) Stark doppelt strahlenbrechend nach Descloizeaux, Miner. 1862, I. 283.

Die Cyprine kleiden mit Thulit, Granat, Fluorit und Epidot, Hohlräume in rauchgrauem körnigen oder dichten Quarze aus und schliessen zuweilen Fluorit-Theilchen ein.

In Strömsheien kommen nur stengelige Individuen (bis 20 Mm. lang und 10 Mm. breit) von himmelblauer bis spangrüner Farbe, von violetem Fluorit begleitet, in grauem Quarze vor.

Spec. Gewicht des Cyprin = 3·228 [1]).

Schweden.

Gökum eine Meile südwestlich, von den Danemora-Gruben in Upland: die (2½procent.) magnesiahältige Varietät „Loboit“ [2]), in weissgrauem körnigen Kalkstein. Vier- oder achtseitige, meist längsgeriefte und querrissige Prismen, bisweilen durch eine glänzende ebene Endfläche, äusserst selten durch Pyramiden geschlossen, stets seitlich zu Aggregaten verwachsen; dunkel olivengrün, an den dünnsten Kanten durchscheinend.

Nach Blöde ist der Loboit zum Egeran zu rechnen. Der Kalkstein enthält ferner weissen feinstrahligen Wollastonit und Allochroit [3]).

Spec. Gewicht = 3·393 (Murray).

Lindbo am Billsjö-See in Westmannland (Vestanfors-Kirchspiel): achtseitige Id.-Prismen in weissgrauem körnigen Kalkstein, welcher ausserdem Kaneelstein, hellbraunen, brandgelben und schwarzen Granat, Amphibol, Skapolith, Augit, Glimmer, Quarz, Magnetit und Molybdänit führt [4]).

Fahlun in Dalarne. Kurze nadelförmige starkglänzende Kryställchen (110), (100), dunkel olivengrün, durchscheinend mit (und zum Theil in) braunem Fahlunit eingewachsen in graulichgrünem Talkschiefer [5]). — Von Tunaberg in Södermanland hat Rammelsberg einen grünlich braunschwarzen Id. mit dem

spec. Gewicht = 3·383

analysirt [6]).

---

[1]) Nach Richardson in Thomson's Miner. I. > Dufrénoy's Miner. 1856, III, p. 162.

[2]) Von Berzelius nach J. v. Lobo, der sie beschrieben, benannt.

[3]) W. Hisinger's miner. Geogr. von Schweden. 1. Aufl. v. K. A. Blöde 1819, S. 168 u. 398; 2. Aufl. von F. Wöhler, 1826, S 109.

[4]) Hisinger's miner. Geographie, v. Wöhler, S. 146; v. Blöde, S. 126, 390, 514.

[5]) Kenngott, miner. Notizen, Ber. der Wr. Akad. d. Wissensch. 1855. XV, 234.

[6]) Miner. Chem., 1860, 735.

Russland.

N. v. Kokscharow's Materialien zur Mineralogie Russlands enthalten im 1. Bande, S. 92—140, eine ausführliche Monographie der russischen Idokrase, auf welche werthvolle krystallographische Arbeit schon wiederholt hingewiesen wurde; hier sollen aus derselben noch die Angaben folgen, welche sich auf die einzelnen Localitäten beziehen. Solche sind bekannt: I. in den Kirchspielen Imbilax, Mäntzälä, Kimito und Bjerno in Finnland; II. im Slatouster und Katharinenburger Bergrevier des Uralgebirges, und III. am Wilui-Flusse in der Jakutsker Oblast im östlichen Sibirien.

An den Kr. bestimmte Kokscharow die Formen:

(001),	(113),	(111),	(221),	(331),	(101),	(201),	(121),	(133),	(hkl),
$0P$	$^1/_3P$	P	$2P$	$3P$	$P\infty$	$2P\infty$	$2P2$	$P3$	Pn
P	i	c	b	t	o	u	z	x	h

(132),	(131),	(hkl),	(110),	(120),	(100).
$^3/_2P3$	$3P3$	mPm	∞P	$\infty P2$	$\infty P\infty$
a	s	($m>3$) n, m, w, k.	d		M

I. Finnland.

Fast alle oben angegebenen Kirchspiele liefern die über 10 Procent magnesiahältige Varietät den „Frugardit"; in Mäntzälä kommt aber auch noch der kali-, natron- und magnesiahältige „Jewreinowit" vor. Vorzügliche Frugardit-Kr. stammen von Frugard im Kreise Nyland[1]) und aus dem Marmorbruche Hoponsuo in Imbilax: (110).(100) mit (001).(111) oder (001).

$$(111:001) = 37° 15'$$

Die Kanten wenig abgerundet; (110) hell olivengrün, (001) dunkel bis schwarzbraun. Beim Zerschlagen grösserer Stücke gewahrt man krystallinische Flächen, selbst vollkommen ausgebildete Krystalle.

Spec. Gewicht = 3·349.

Der Jewreinowit erscheint in kleinen stengeligen Partien mit zwischengelagerten Kr., hellbraun, zuweilen auch farblos

---

[1]) Von hier bewahrt das Wr. Miner. Cab. feinstengelige, dem „Egeran" ähnliche Aggregate. Einen bräunlich-grünen undurchsichtigen grossen Kr. $0P$, ∞P, $\infty P2$, $\infty P\infty$ aus Finnland mit Romanzowit vorkommend, hat Levy abgebildet, Atlas XXXIII, Fig. 3, auch Dufrénoy, Atlas, *pl* 151, *fg* 32.

in grobkörnigem Marmor. — Arppe analysirte einen Jewreinowit von Frugard von hellblauer Farbe und spec. Gewicht = 3·386. Derselbe fand auch braunen Id. (sp. Gew. = 3·37) mit 4·32 Magnesia (1·06 Zinnoxyd) mit Granaten, krystallinisch und in Kr.-Fragmenten bei Lupikko, unweit von Pitkäranta bei Schurfarbeiten, welche ausser grösserer Menge von Chalkopyrit und Blende, noch Magnetit, Arsenikkies, Fluorit, Calcit, Serpentin, Pyroxen und ein dem Metaxit sehr ähnliches Mineral „Metaxoit" lieferten [1]).

II. Uralgebirge.

1. Grube Achmatowsk im Nasjamsker Gebirge (District Slatoust). An den Berührungsstellen von Calcitgängen und Chloritschiefer erscheinen schöne Kr. im Calcit eingewachsen oder Hohlräume des Schiefers auskleidend. Es lassen sich vier Kr.-Varietäten unterscheiden:

A. Prismatische Krystalle.

a) Licht pistaziengrün, zuweilen oberflächlich dunkelbräunlichgrün, an den Kanten durchscheinend, bis 40 Mm. hoch, mit Flächen von (001), (111), (331), (132), (131), (110), (120), (100). Fig. 2, 7, 8 [2]); in den Combinationen vorherrschend (001) u. (110), Fig. 2, oder (331) und (110), Fig. 7 und 8; (110) fein vertical, gerieft, die übrigen Flächen glatt und glänzend.

(111) : ($\bar{1}$11) = 50° 39′. Spec. Gew. = 3·354 *K.*

b) Dunkelbraune, ziemlich grosse Kr. (bis 30 Mm. und mehr im Durchmesser) Fig. 4: (001)*.(111).(110)*.(120).(100).

B. Pyramidale Krystalle.

c) Dunkel pistaziengrün in's Olivengrüne, halb durchsichtig bis durchscheinend; kleine, höchstens 10 Mm. breite Kr., pyramidal oder tafelig, je nachdem (111) und (101) oder (001) vorwalten; die Prismen sind untergeordnet oder fehlen gänzlich.

(001).(111).(331).(101).(201).(132).(131).(110).(100). Fig. 9, 10, 11, 12 [2]), die Flächen von (111) undeutlich spiegelnd. Spec. Gewicht = 3·400 *K.*

---

[1]) Verhandl. der k. Ges. f. Min. zu Petersburg, 1862, S. 144.

[2]) Diese und die folgenden Fig. s. Taf. X und XI in Kokscharow's Atlas.

* Vorherrschende Flächen.

d) Dunkel rothbraune, ziemlich grosse Kr., 30 Mm. und mehr im Durchmesser, mit schwach spiegelnden Flächen von

(001), (113), (111), (221), (331), (101), (133), (1*kk*) ($k>3$), (110).

Träger der Combination: in Fig. 13: (001).(111).(110), in Fig. 14: (001).(111).(331).(101). Spec. Gew. = 3·364 *K*.

2. Im Kumatschinsker Gebirge, beiläufig 1/5 Meile von der Grube Poljakowsk (Slatoust). „Heteromerit“ (zum Theil) dicht körnig oder stengelig, in Höhlungen und Klüften kleine ausgezeichnete glattflächige, halb- bis vollkommen durchsichtige Kr., pistaziengrün in's Spargelgrüne [1]).

Die säuligen Combinationen von *P*(001), *c*(111), (331), *z*(121), *a*(132), *s*(131). (1*k*1) $k>3$, (110), (100), erlangen durch breit angelegte Flächen von (131) einen eigenthümlichen Typus, Fig. 5 und 6.

Unterhalb (131) erscheinen gewöhnlich noch mehrere äusserst nahe liegende schmale glänzende Flächen von (1*k*1) $k>3$. Die Resultate der sorgfältigen Messungen Kokscharow's sind:

a) an einem Krystalle:

		Anzahl d. Messungen	gemess. Kanten
cP = (111):(001) =	37° 13' 25" . .	17	3
cc = (111):(1$\bar{1}$1) =	50 39 30 . .	3	2

b) an 7 Krystallen:

					Anzahl d. Messungen	gemess. Kanten
z(211): *c*(111) =	18°	6'	—"	. .	5	1
a(312): *a''*(3$\bar{1}\bar{2}$) =	23	37	30	. .	2	2
„ : *a'*(132) =	33	39	—	. .	1	1
„ : *c*(111) =	16	49	45	. .	3	4
s(311): *P*(001) =	59	29	50	. .	55	30
„ : *s''*(3$\bar{1}$1) =	31	41	2	. .	14	7
„ : *s'*(131) =	45	16	25	. .	5	4
„ : *c*(111) =	29	28	42 1/2	. .	4	2
„ : *z*(211) =	11	21	—	. .	1	1
„ : *a*(212) =	19	10	—	. .	1	1

Sämmtliche gemessene Winkel stimmen vorzüglich mit den gerechneten überein, nur die auf *s*(131) bezüglichen ergeben Abweichungen, welche aber höchstens für *ss'* den Betrag von 7 Minuten

[1]) Das Vorkommen angeblich nesterweise in Serpentin, welcher ein feldspathartiges Gestein in Schnüren durchzieht (Kokscharow a. a. O. Anm. S. 127).

erreichen. Vier Flächen (n, w, m, k) der Form ($1k1$) $k > 3$ liessen sich sicher bestimmen. Die Messungen ergaben:

$P(001) : n = 59° 45' 45$
$P(001) : w = 59 \; 51 \; 15$
$P(001) : m = 59 \; 55 \; 15$
$P(001) : k = 59 \; 58 \; 45$

und aus diesen folgen die Zeichen:

$n = (3.03\, P\, 3.03)$
$w = (3.04\, P\, 3.04)$
$m = (3.05\, P\, 3.05)$
$k = (3.07\, P\, 3.07)$ [1])

Spec. Gewicht = 3·397 (2) [2]).

3. Medwediewa im Schischimsker Gebiete (Slatoust) „Heteromerit" (zum Theil [3]), meist kleinkörnig bis dicht öl- und zeisiggrün in's Gelbe; sehr kleine, höchstens 5 Mm. hohe, durchsichtige grüne, ringsum ausgebildete, säulige Kr. Fig. 1: (001).(111)* (110)*.(100), eingewachsen in weissem dichten Granat (Grossular). — Ausser dieser nicht mehr vorkommenden Varietät finden sich noch gegenwärtig, sehr selten im Mineralbruche der Schischimskaja Gora Drusen erbsengelber Kr. auf dichtem gelblichen Granat.

Spec. Gewicht = 3·379 (3).

4. In der Gegend der Kyschtymsker Hütte (District Kyschtym) und der Mramorsker Hütte (District Katherinenburg) findet man derben dichten Idokras von apfelgrüner Farbe; am ersteren Orte als Seltenheit in Geschieben der Goldseifenwerke in der Nähe des Flüsschens Barsowka, begleitet von Barsowit, Korund, Spinell u. s. w.

Spec. Gewicht = 3·30—3·37. Hermann [4]).

---

1) Da der Unterschied der Winkel nP und kP ein kleinerer ist als jener von sP und nP, so lassen sich die vier ersteren Flächen als zusammengehörig betrachten und durch eine Fläche von mittlerer Lage repräsentiren, um das Erscheinen derselben überhaupt an dieser Stelle festzuhalten. Zu einem gleichen Vorgange ist man genöthigt, wenn, wie so häufig bei ähnlichen Fällen, wegen Krümmung oder Riefung, eine sichere Messung nicht möglich wäre. Das Mittel der obigen vier Messungen 59° 52' 45" weicht nur um 20 Secunden ab von dem gleichen berechneten Winkel für

$(3.05\, P3.05) = \frac{11}{10} P \frac{11}{10}$.

2) Mittel aus zwei Bestimmungen.

3) Kenngott, Sitzb. d. Wr. Akad. d. Wissensch. XII. 168. — Übers. 1854, 100.

4) Erdm. u. March. J. f. prakt. Chemie XLIV. 193. — Leonh. und Br. Jahrb. 1849, 210.

Der Id. von der Mramorsker Hütte wurde früher für Pechnit gehalten.

III. Sibirien.

Die „Wiluit" genannten Id.-Kr. kommen mit Grossular und Achtaragdit in einem tuffartigen erdigen, stellenweise ziemlich harten und halbopal-ähnlichen Gesteine von grauer Farbe am Achtaragda (einem Nebenflusse des Wilui) reichlich eingewachsen vor [1]). Säulen (110).(100) durch (111).(001) oder (001).(111) geschlossen. (110) ist manchmal fein vertical gerieft, auch kurz gekerbt, vorherrschend parallel den Prismen-Kanten, oder grosse rechtwinkelige Lamellen tragend. Auf (001) beobachtete ich als Seltenheit rundliche Blättchen. Ausnahmsweise und mit schmalen Flächen sind (331), (131) und (120) vertreten (Fig. 1—3). Gewöhnlich 20 Mm. hoch und 10 Mm. breit; zuweilen bis 50 Mm. hoch und 40 Mm. breit. Schalige Textur; aussen zeigen die Kr. fast stets eine matte, sehr weiche gelbliche Lage, wohl durch Verwitterung entstanden; dann folgen abnehmend dünnere Schichten, welche einen glänzend-flächigen Kern umhüllen. Zu genauen Messungen sind diese Kr. mit ihren unebenen, bis auffallend verzogenen Flächen nicht geeignet. Kupffer und Kokscharow fanden $p'p'$ beiläufig 50°. Dunkel braun-grüne, dünne Blättchen sind grünlichgelb durchscheinend.

Spec. Gewicht = 3·394 (4).

Von manchen Wiluiten werden Grossular-Kr. (meist ∞O) ganz oder theilweise umschlossen.

Nord-Amerika [2]).

Canada. Grenville, Ost-Canada (Wollastonit, Hyazint, Granat, Augit, Zirkon, Skapolith, Calcit). — Clarendon, West-Canada, grosse bräunlich-gelbe Kr. mit braunem Turmalin in Kalkstein.

---

[1]) Im Jahre 1790 von Lachsmann aufgefunden. Nova acta Petropolitana, XII, 300. Pallas, nord. Beiträge, V. 282.

[2]) J. D. Dana's Mineralogy II, 1855, S. 199; Idocrase; S. 476 ff. Catalogue of american localities of minerals. — Wo nicht Näheres über den Id. bemerkt ist, sind einige der an denselben Localitäten noch vorkommenden Minerale in Klammern beigesetzt.

Maine. — In körnigem Kalkstein zu Phippsburg, Rumford und Parsonsfield, schöne Kr. und derbe Massen mit gelbem Granat, Augit u. s. w.; ebenso zu Poland und Sandford. Von letzterem Orte stammen ausgezeichnete egeranartige [1]) und flächenreiche Kr. Dana gab die Zeichnung eines solchen, s. Taf. XII, Fig. 73:

$c(001)$, $p(111)$, $t(331)$, $o(101)$, $u(201)$. $d(241)$, $i(132)$, $s(131)$.
$m(110)$, $f(120)$, $h(130)$, $a(100)$.

Der Combinations-Typus erinnert an manche Mussa-Kryst. (s. Fig. 37). Begleiter sind Epidot und Molybdänit (durch Webster 1848 entdeckt). Die Kr. aus Maine besitzen oft eine Schalen-Textur, so dass sich glatte und glänzendflächige Kerne entblössen lassen [2]).

Spec. Gew. = 3·434, eines grossen, grünlich-braunen Kr. [3]).

Nach Tammau stehen die Kr. von Sandford bezüglich ihrer Form, Farbe und sonstigem Äusseren in der Mitte zwischen jenen von Egg in Norwegen und Haslau in Böhmen. In der derben Id.-Masse öffnen sich zuweilen grössere und kleinere, mit Calcit oder Quarz ausgefüllte Drusenräume, in denen die schönsten Kr. erscheinen. Er bildet ein mächtiges Lager oder einen kolossalen Gang von 200′ Breite zwischen Granit und Trapp [4]).

Das Wiener Mineraliencabinet bewahrt (H. S. I, 3470) von diesem Fundorte, Drusen, grosser, dunkelgrüner, geriefter, 4- oder 8seitiger Säulen, deren Zwischenräume mit grauem Fettquarze erfüllt sind. Gegen einander verschobene Theile einzelner durchklüfteter Kr. wurden durch Albit wieder verkittet. Die Endfläche, welche allein die Säulen abschliesst, ist nach den vier Kanten mit (110) gerieft, derart, dass die feinen Linien in den Diagonalen von (001) zusammentreffen, oder es zeigen sich auf der glatten Fläche und zwar zunächst der Trennungslinie zweier verwachsener Individuen, einzelne Systeme mit abnehmenden Dimensionen über einander gelagerter vierseitiger Blättchen. — Die oberste Schichte der deutlich schalig zusammengesetzten Säulen ist zuweilen in einzelne wellig oder zahnig begrenzte Lappen aufgelöst; stellenweise

---

1) Shepard. Mineralogy, 1852.
2) Dana a. a. O. 199 unter „Altered forms".
3) Rammelsberg. Min. Chemie. S. 736.
4) Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. VI. S. 357. — Kenngott, Übersicht 1856—1857, S. 115.

erscheinen die Prismen-Flächen selbst wie mit einzelnen Nagelköpfen besetzt.

New-Hampshire. Amherst (Granat, Pargasit, Calcit).

Massachusetts. Worchester. Egeran (001), (100) (110) [1]) mit Granat in Quarz; gegenwärtig ausgebeutet.

New-York. Long Pond, Essex Co. (Granat, Augit, Magnetit, blauer Calcit). — Antwerp, Jefferson Co. nächst dem Vroomanslake (Augit, Calcit, Pyrit, Chalkopyrit). — Eine halbe Meile (engl.) südlich von Amity, Orange Co. Graulich- und gelblich-braune Kr. zuweilen von einem Zolle im Durchmesser, in körnigem Kalkstein; nächst dem Orte und eine Meile östlich davon, gelbe, grünlich-gelbe und gelblich-braune Kr. Nach Shepard, säulige Combinationen von (001), (111), (100), (110) [1]). — In der Nähe findet sich auch in weissem Kalkstein die von Thomson „Xanthit" genannte Id.-Varietät, in kleinen gerundeten, locker zusammenhängenden Körnern und in blätterigen, leicht körnig zerfallenden Massen; graulich-gelb, durchscheinend. Härte und specifisches Gewicht sind niederer als gewöhnlich, daher wahrscheinlich in zersetztem Zustande [2]). — Gouverneur, St. Lawrence Co. (Apatit, Augit, Skapolith, Calcit).

New-Jersey. Newton, gelblich-braune schöne Kr. mit Korund und Spinell (Amphibol, Turmalin, Skapolith, Calcit).

Als Fundorte werden noch angegeben: *a)* Moriah am westlichen Ufer des Champlain-See's in New-York, Id. mit Wollastonit (Shepard und Hermann, Sillim. amer. J. XVII, 145; *b)* Salisbury in Conecticut, röthlich-braun, körnig; spec. Gewicht = 3·508 (Thomson, Ann. of New-York, 1828, IX) und *c)* Polk Co. in Tennesee, lange, stark geriefte Säulen, begleitet von Pyrit und Chalkopyrit; spec. Gewicht = 3·359. (Mallet, Sillim. amer. J. [2] XX, 85). [3])

---

[1]) Shepard, Mineralogy 1852.

[2]) Hausmann. Mineralogie II, 1, S. 579.

[3]) Leonh. u. Br. Jahrb. (*a*) 1830, 494; (*b*) 1833, 425; (*c*) 1859, 819.

Nachtrag.

Nachdem die ersten Bogen dieser Abhandlung bereits im Druck vollendet waren, gelang es mir, in der reichhaltigen Sammlung des Joanneums in Graz jenes Exemplar mit Somma Idokras-Krystallen aufzufinden, von welchem Haidinger einen in seinem Handbuche der bestimmenden Mineralogie 1845, Fig. 314, S. 214 abgebildet. Es trägt die Bezeichnung XX. K. IV. Sch. 184. Ich kann nun das Seite 13 und 42 Erwähnte nach den Resultaten der Messungen dieses Kr. bestätigen. In vielflächiger Combination treten in der That (331) und (511) auf, nicht (441) und (411).

Die Messungen ergaben für diese beiden Formen:

(221) : (331) = 10° 13'	(311) : (511) = 12° 18'
(331) : (110) = 23 15	(511) : (100) = 22 54½

Nebst den genannten (221), (331), (110), (311), (511) und (100) erscheinen an dem Kr. noch, wie schon Haidinger angegeben (001), (111), (101), (312), (211), (421), (210), (310) und überdies noch zwischen der breit angelegten (111) und der eingetieften (001), als schmale Leiste, (113). Der innige Anschluss an die Nachbar-Individuen in einem Drusenraume lässt nur geringe Theile des gemessenen Kr. frei, und daher auch den erhaltenen Winkelwerthen kein grosses Gewicht beilegen, obgleich diese meist auf ebene, gut reflectirende Flächen sich beziehen.

Geognostische Übersicht der Idokras-Localitäten.

I. Im krystallinischen Schiefergebirge und demselben untergeordneten Gesteinen.

A. Als lager-, kluft- oder nesterartige Ausscheidung *a)* in chloritischem Schiefer oder *b)* in Glimmerschiefer:

a) Ala, Cerosole, Corbassera, Gressoney in *Piemont.* — Saas, Zermatt, in der *Schweiz.* — Pfitsch, Pregratten, Zillerthal, *Tirol.*

b) Hollersbach- und Stubach-Thal, *Salzburg.*

B. In Quarz: Rauris-Thal, *Salzburg.* — Haslau, *Böhmen.* — Göringsreuth, Hauxdorf, Wustuben und Wunsiedel, *Baiern.* — Sätersdalen und Souland, *Norwegen.* — Worchester, *Massachusetts.*

C. Im Kalkstein: Nedwieditz, Olschy und Strziternsch, *Mähren.* — Haslau, Klementinow, Kuniček, *Böhmen.* — In den Pyrenäen, *Frankreich.* — Derryloaghan, *Irland.* — Glen Gairn, *Schottland.* — Gökum, Lindbo, *Schweden.* — Frugard, Hoponsuo, *Finnland.* — Amity, *New-York.* — Sandford, Parsonsfield, Phippsburg, Poland, Rumford, *Maine.* — Clarendon, *Canada.*

D. Auf Calcit- und Silicat-Gängen im Gneiss: Egg, *Norwegen.*

E. Auf Calcit-Gängen im Chloritschiefer: Achmatowsk, *Ural.*

F. Auf Erzlagerstätten (Grünsteine und Kalksteine) im Glimmerschiefer: Breitenbrunn, Schwarzenberg, *Sachsen.* — Rothenzechau und Alt-Kemnitz, *Preussisch-Schlesien.*

G. Im Erlan: Grünstädtel, *Sachsen.*

H. Im Grünstein: Auerbach, *Sachsen.*

II. An Calcit gebunden als Contactgebilde.

A. Zwischen Granit und Gneiss: Auerbach, Grossherzogthum *Hessen.*

B. Zwischen Granit und silurischen Schiefern und Kalksteinen: Eker, *Norwegen.*

C. Zwischen jüngeren Eruptiv- und Sediment-Gesteinen (trachytischen oder syenitischen Gesteinen und Trias- bis Kreidekalken): Monzoni-Berg, Predazzo, *Süd-Tirol.* — Erzlagerstätten von Cziklova, Dognacska, und Szászka im *Banat* und von Rézbánya in *Ungarn.*

Die Auswürflinge am Monte Somma, *Neapel* und wahrscheinlich auch jene von Pitigliano, *Toscana*. — Insel Skye, *Schottland?*

III. In einer tuffartigen Ablagerung.

Am Wilui-Fl., *Sibirien*.

IV. In Geschieben.

Bei Pottsdam, *Preussen*. — Am Barsowska-Fl., *Ural*.

ANHANG.

Schweiz: Tarasp.

Siebenbürgen: Alsó Vácza.

Mähren: Blauda, Fröschau, Lugau, Popuwek, Wiesenberg.

Baiern: Göpfersgrün, Gössweinstein, Höfen, Pfaffenreuth, Pleistein, Stökarn, Tirschenreuth, Wildenau, Wurlitz.

Spanien: San Lorenzo.

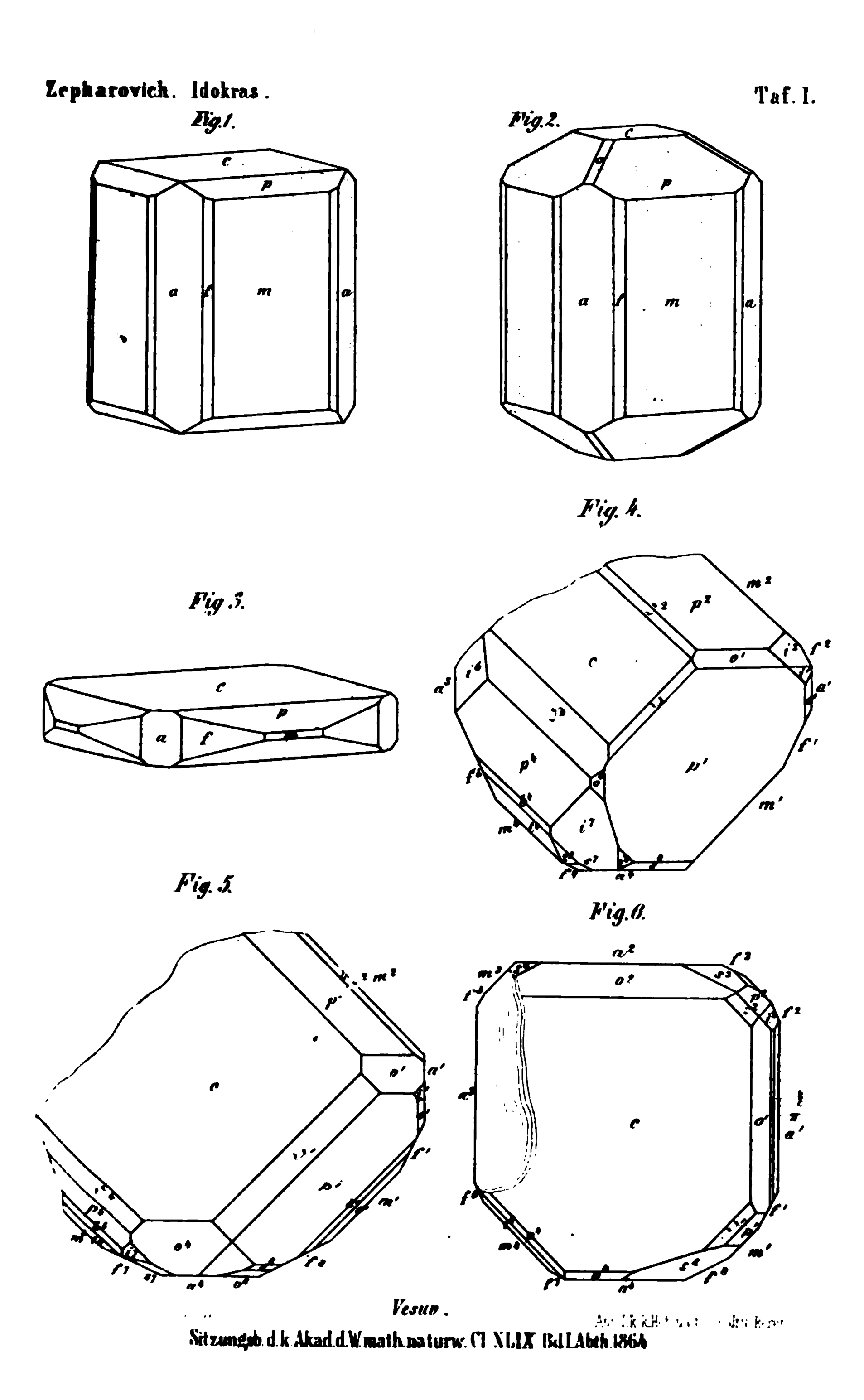
Irland: Gweedore, Kilmacrenan, Lattermacherward.

Schweden: Fahlun.

Russland: Lupikko (Finnland), Poljakowsk, Mramorsker Hütte, Medwiedewa (Ural).

Vereinigte Staaten von Nordamerika: Amherst, Gouverneur, Long-Pond, Moriah, Newton, Polk Co., Salisbury.

Canada: Grenville.


Zepharovich. Idokras.
Taf. I.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Vesuv.
Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XLIX Bd. I. Abth. 1864

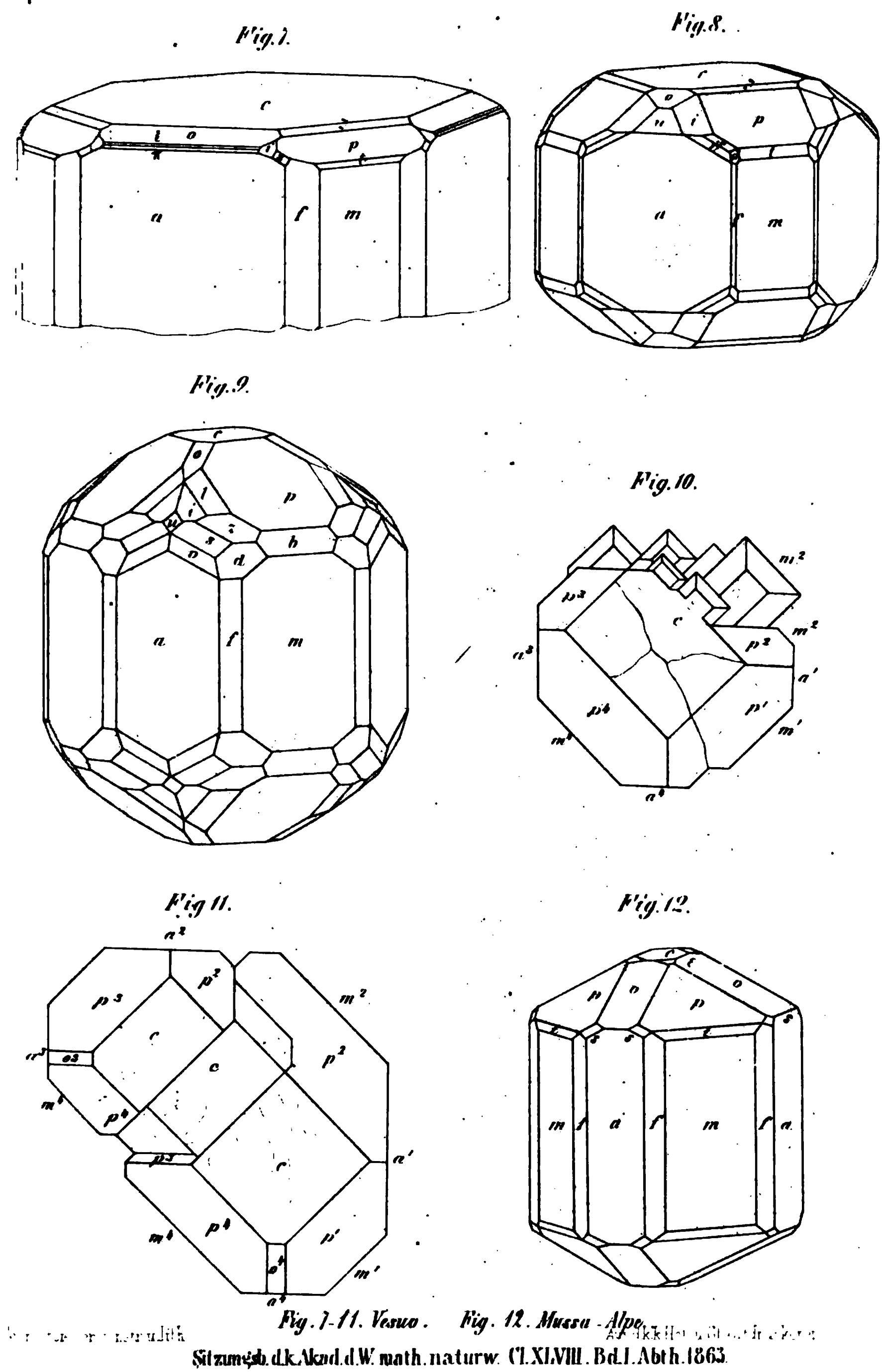
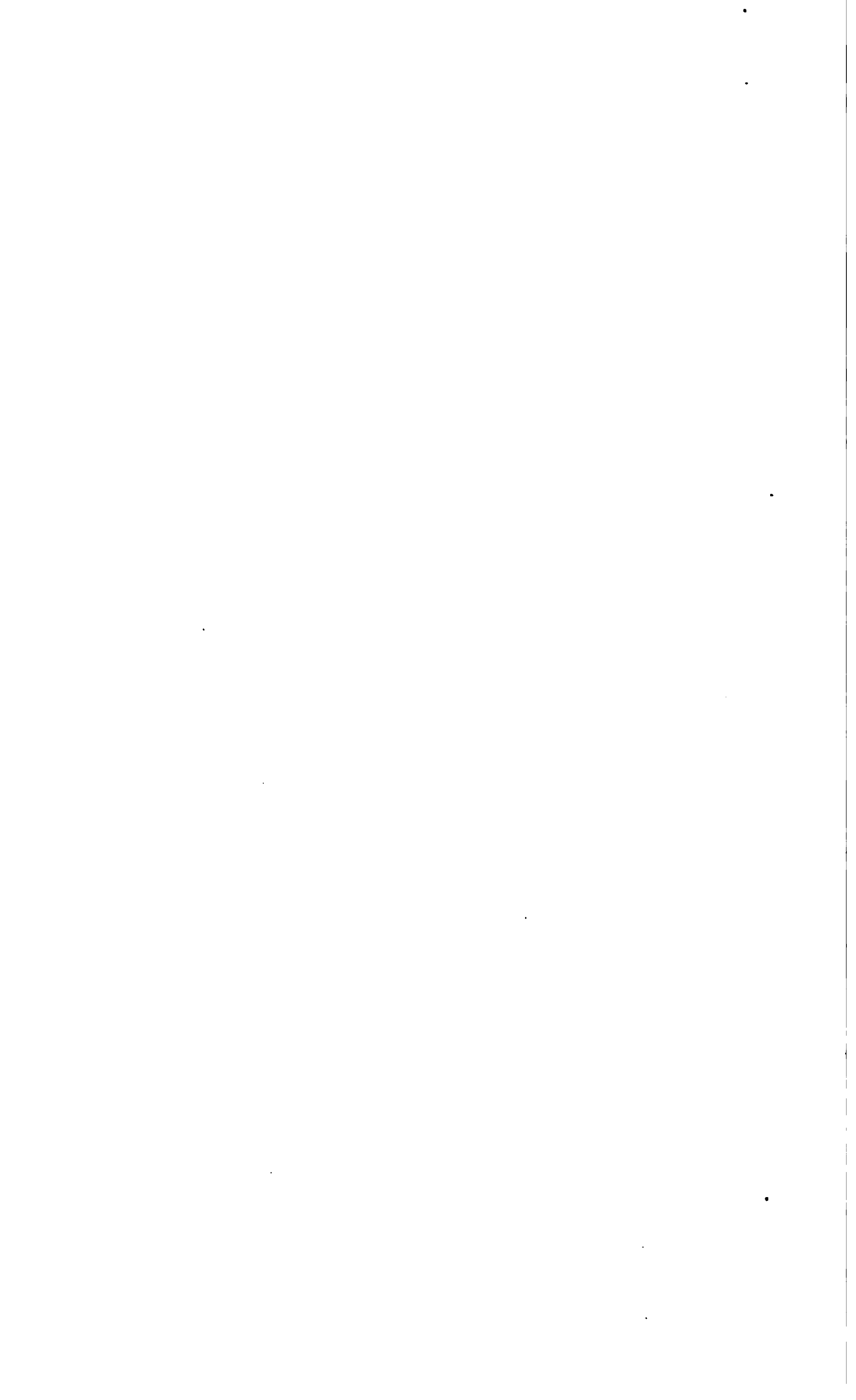


Fig. 7-11. Vesuv. Fig. 12. Mussa-Alpe.



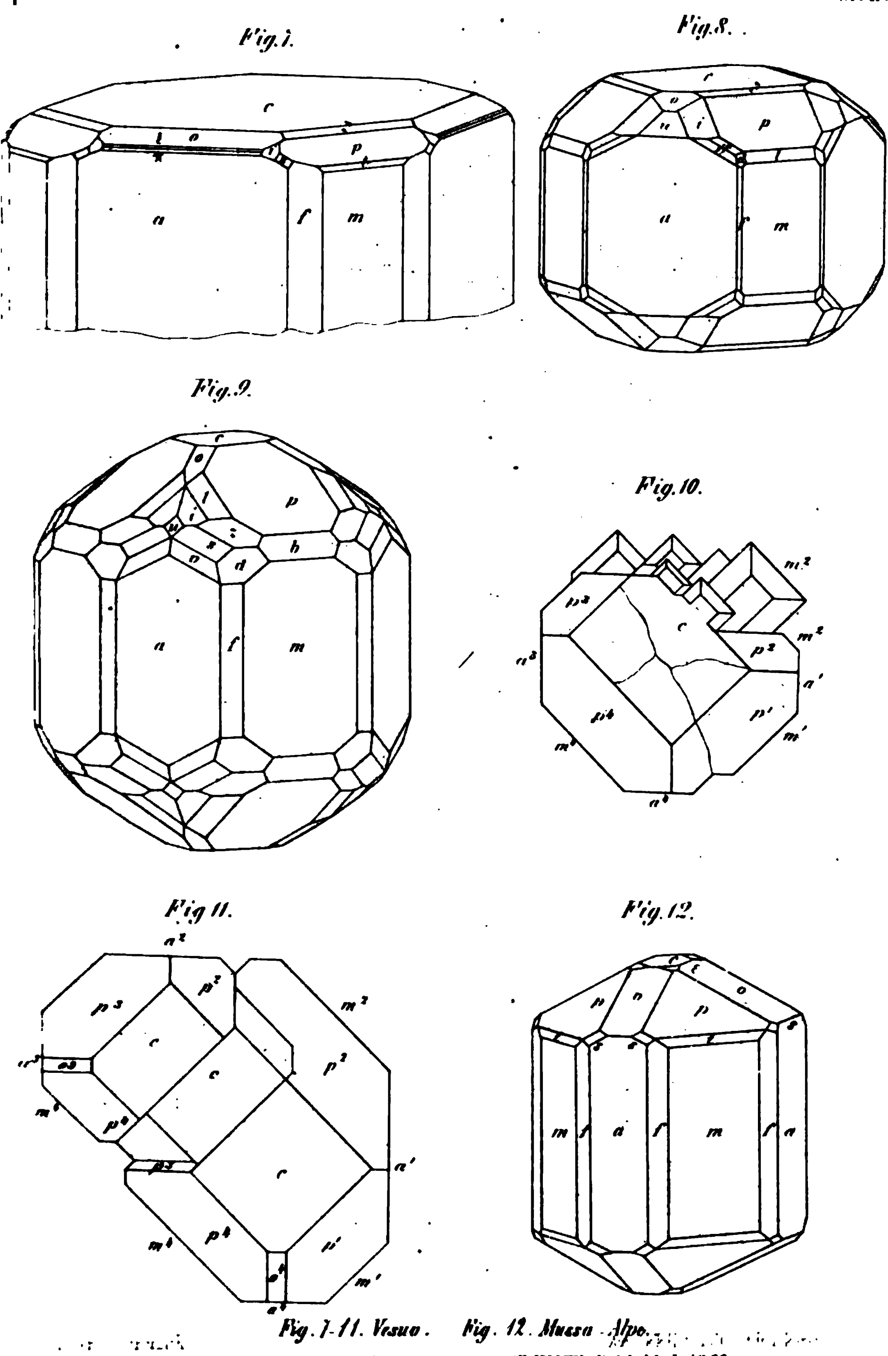
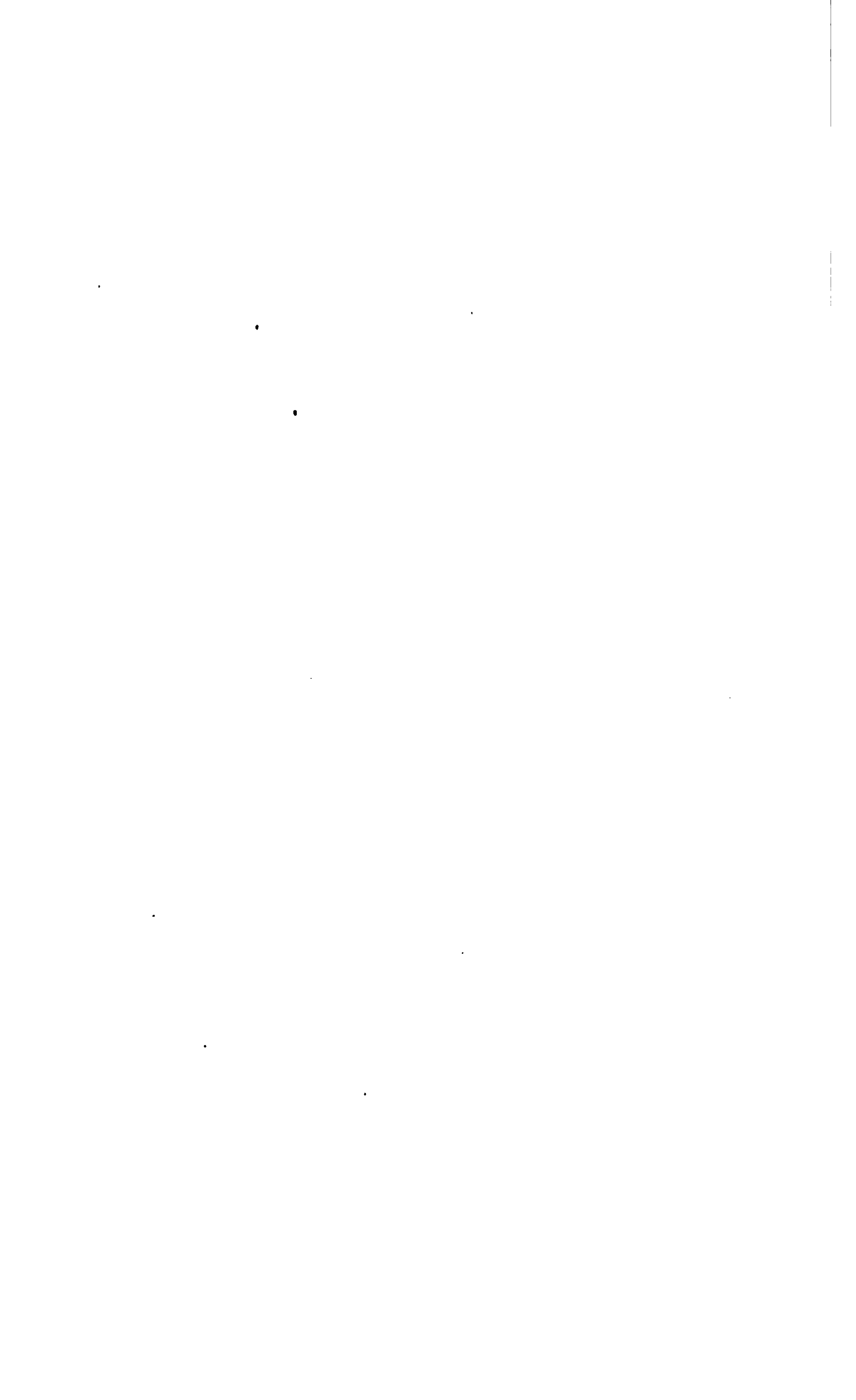
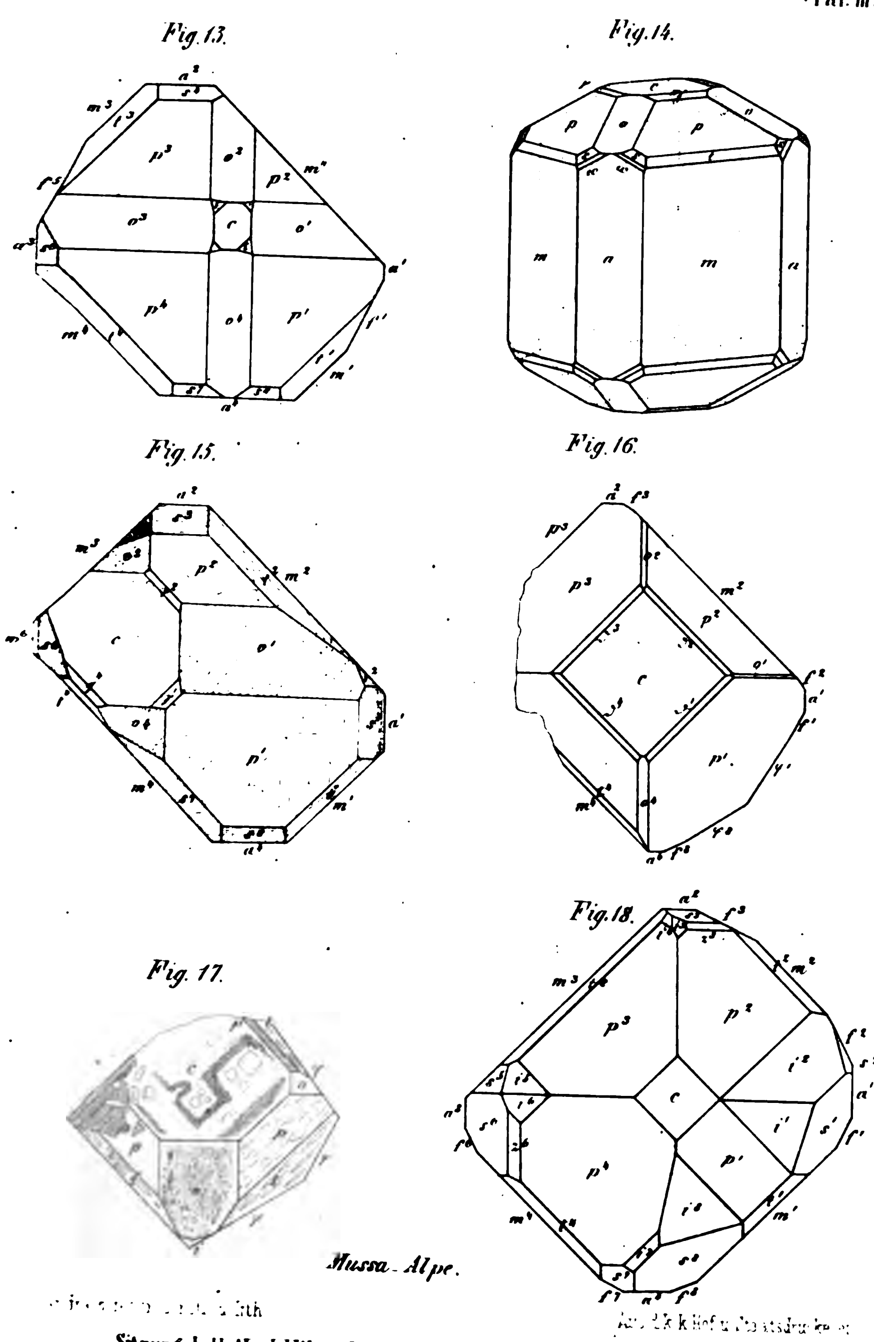


Fig. 7-11. Vesuv. Fig. 12. Mussa-Alpe.




Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Mussa-Alpe.

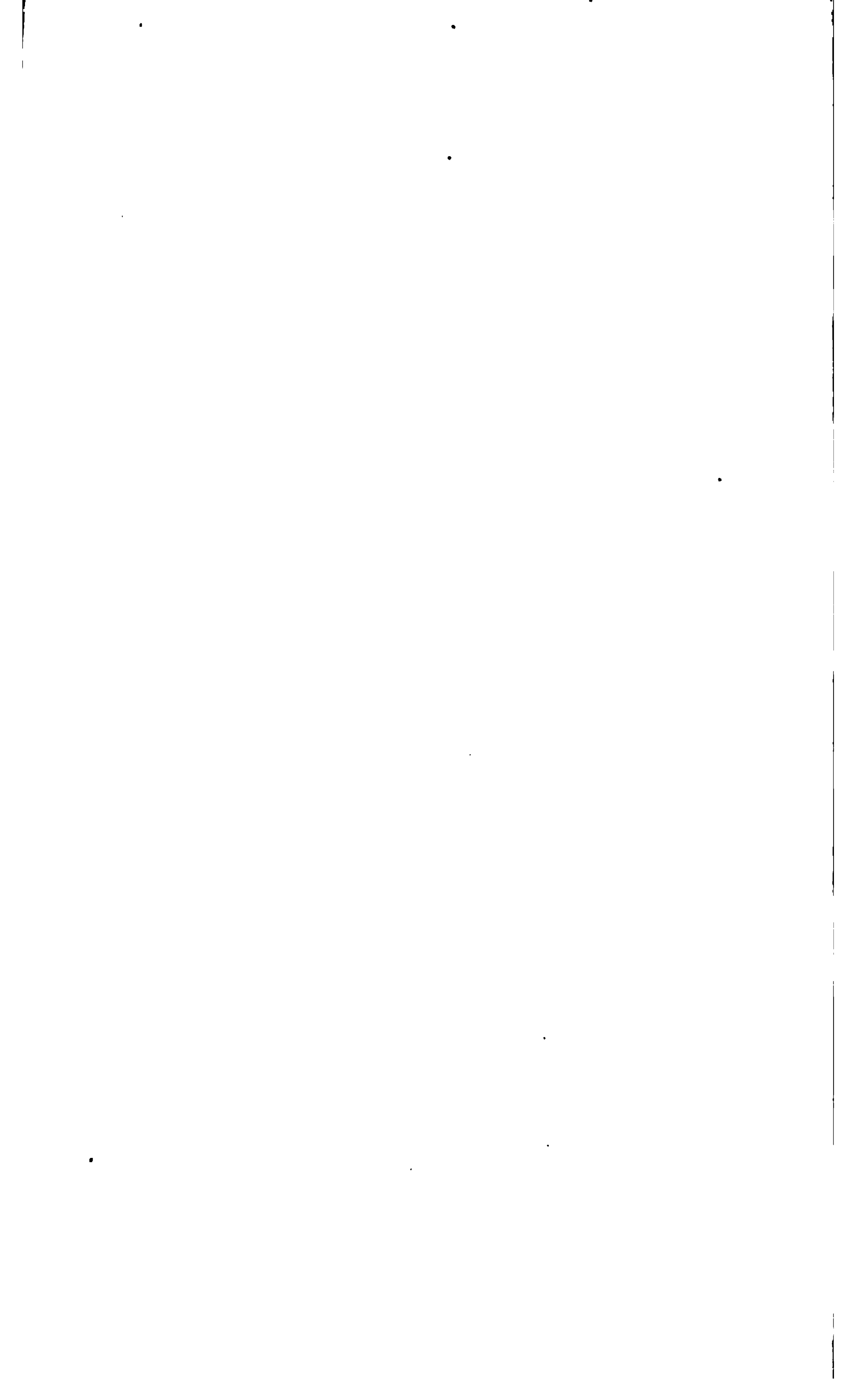
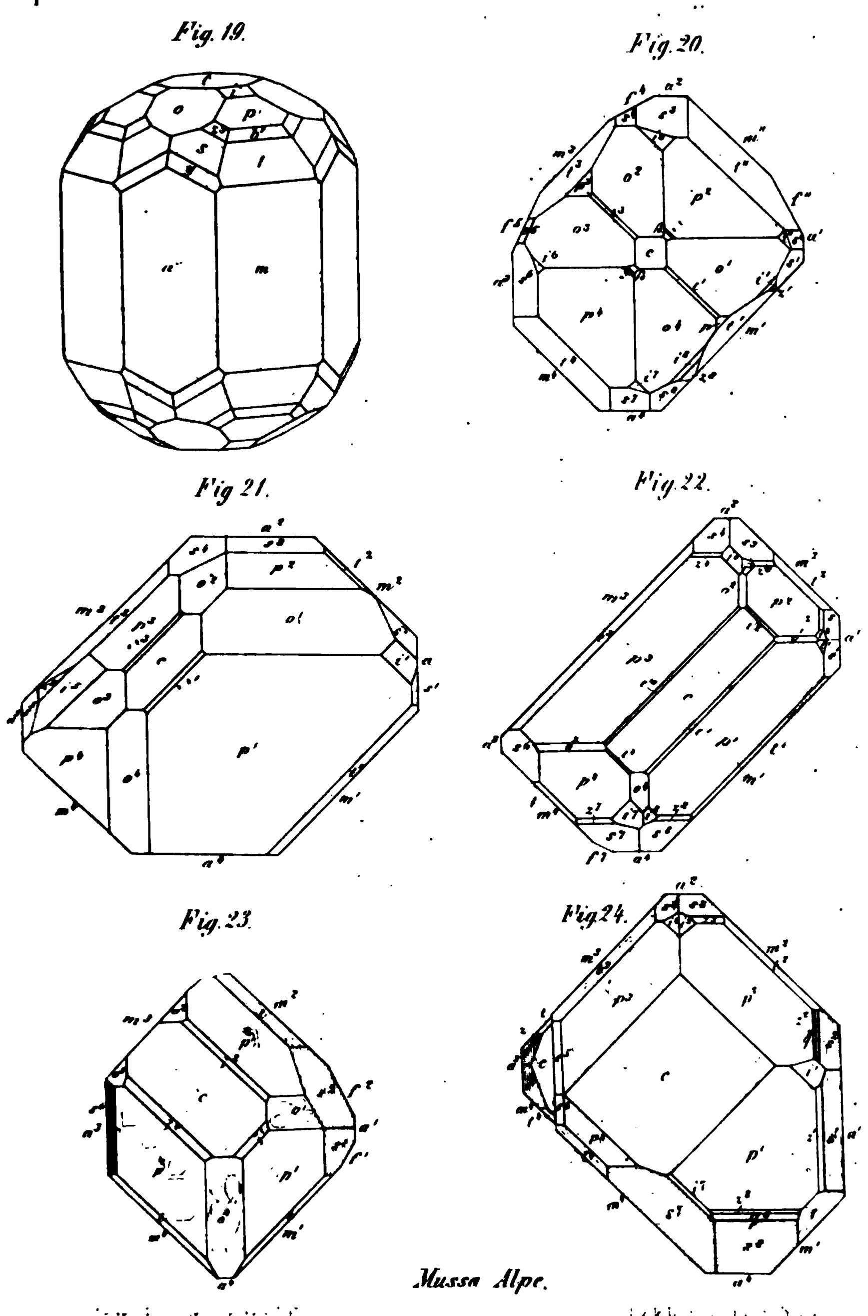
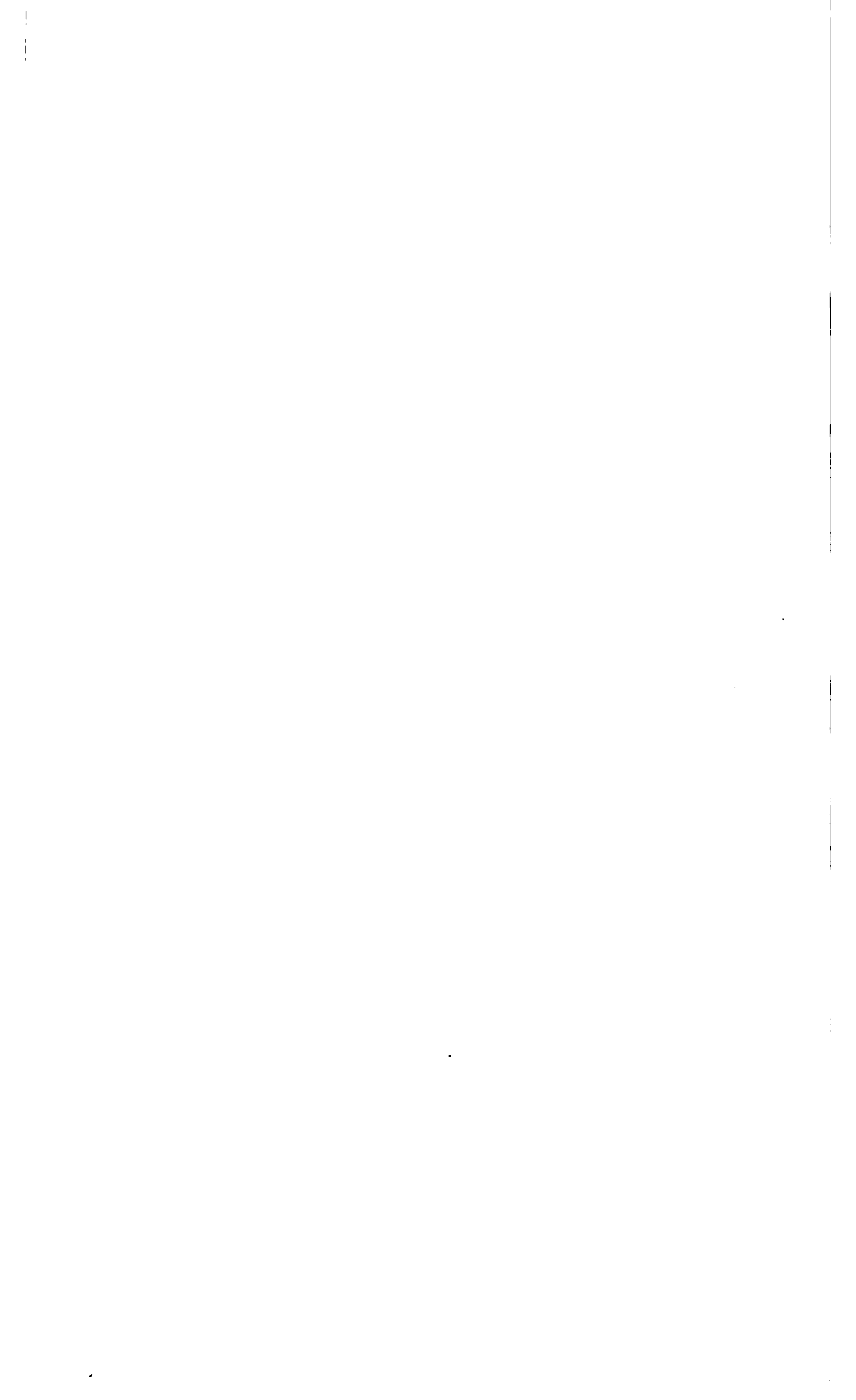
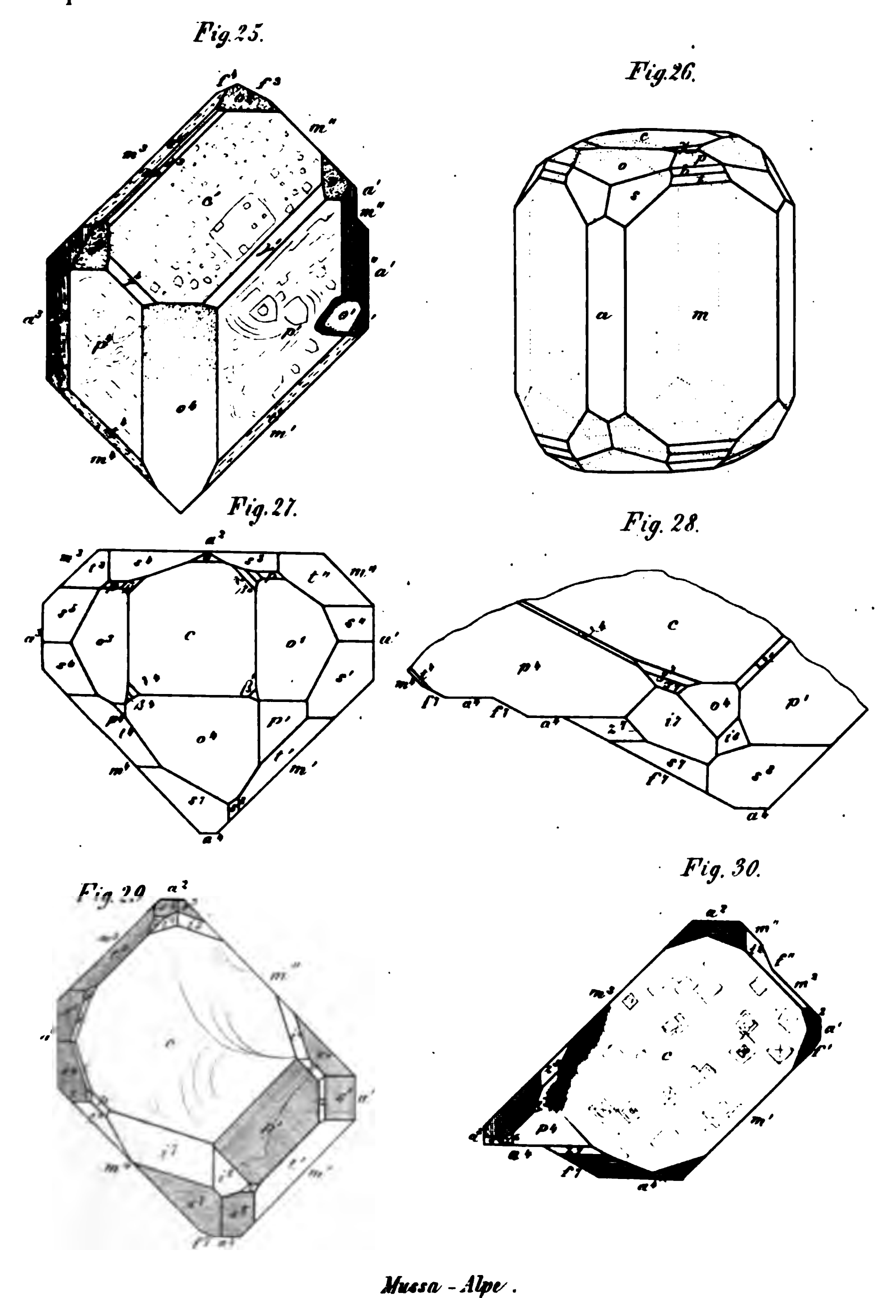


Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24.

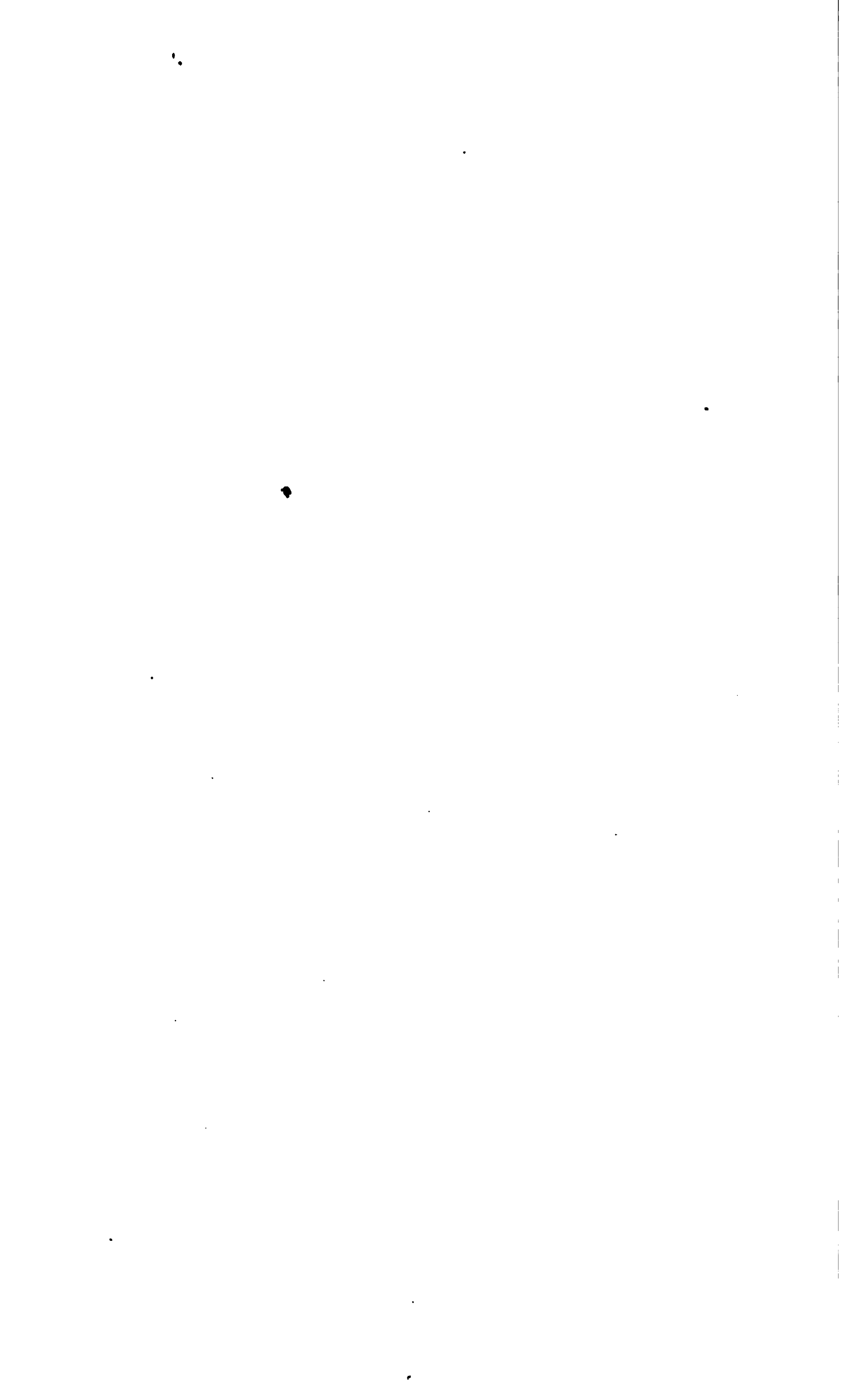


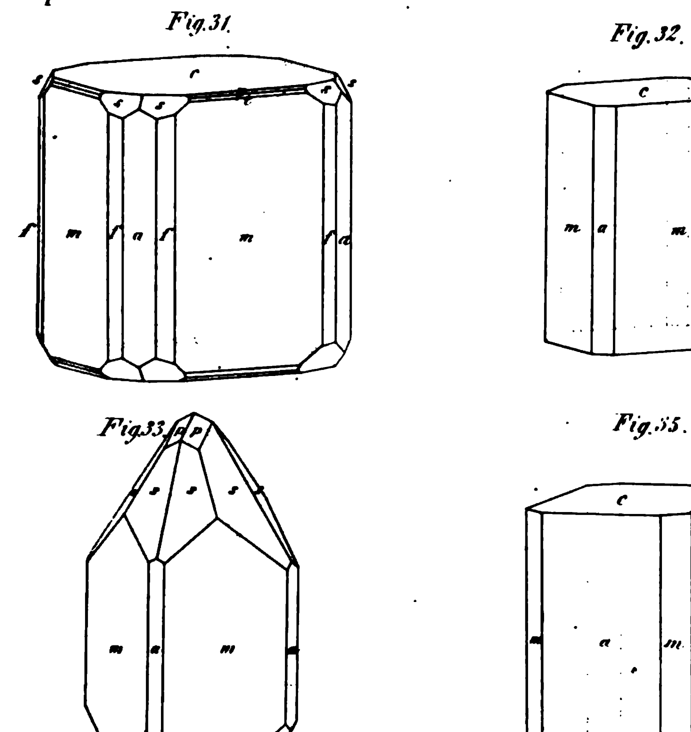
Mussa Alpe.

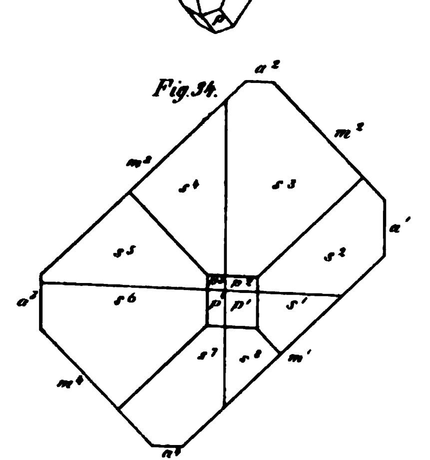


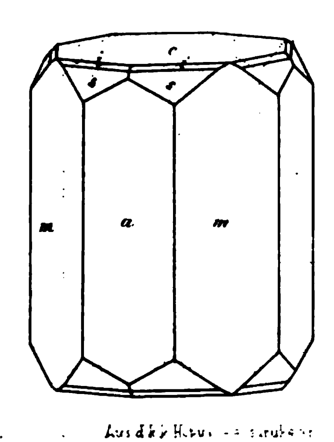


Mussa-Alpe.









Mussa-Alpe.

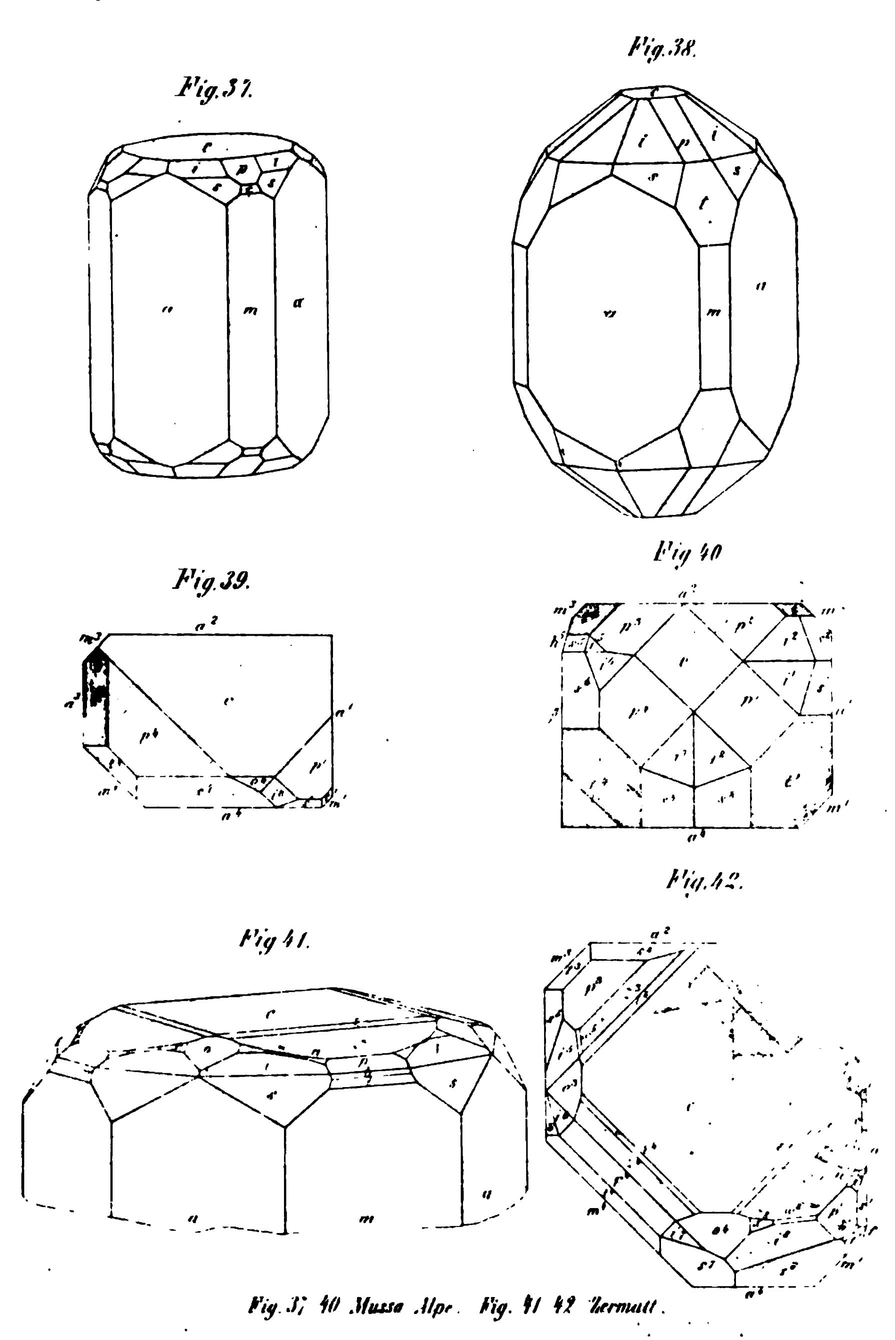
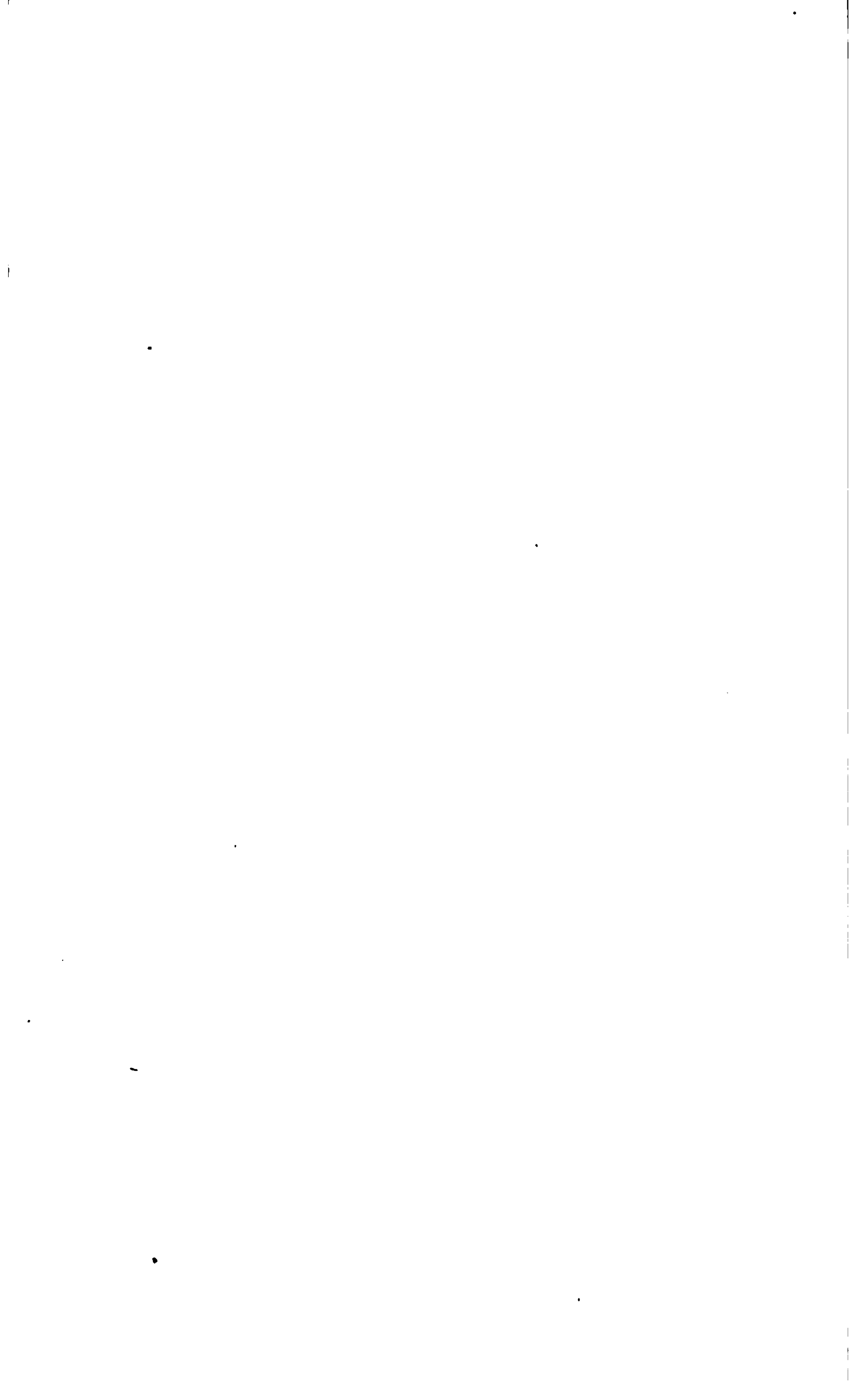
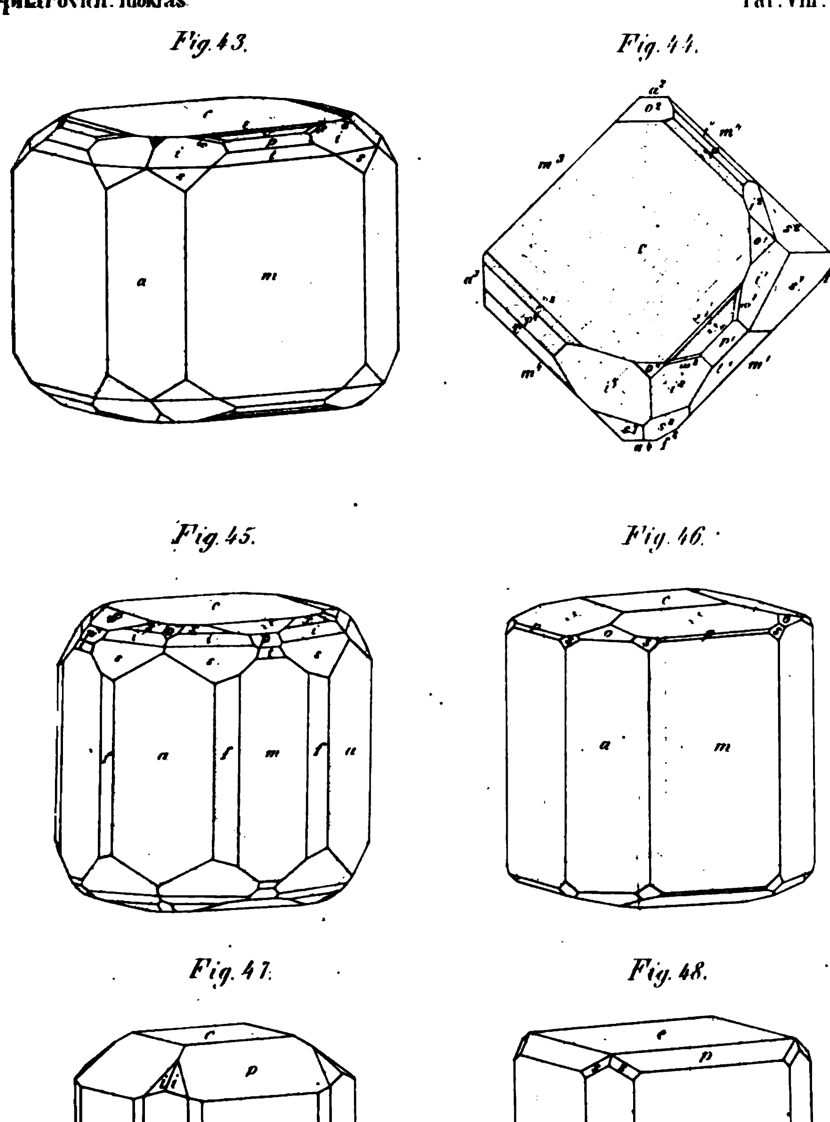


Fig. 37 40 Mussa Alpe. Fig. 41 42 Zermatt.





Zermatt.



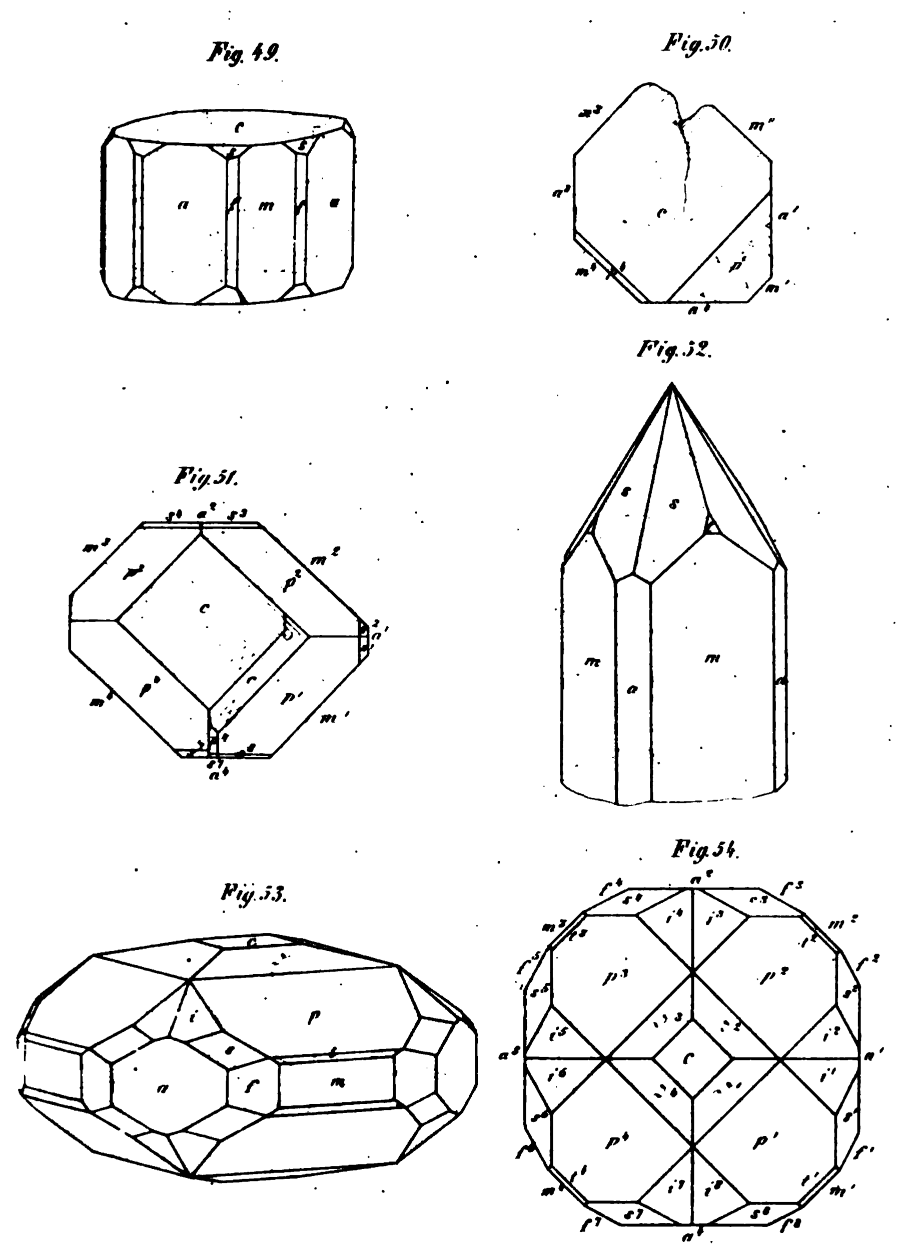


Fig. 49 51, Zermatt. Fig. 52, Saas-Thal. Fig. 53_54, Pfitsch.



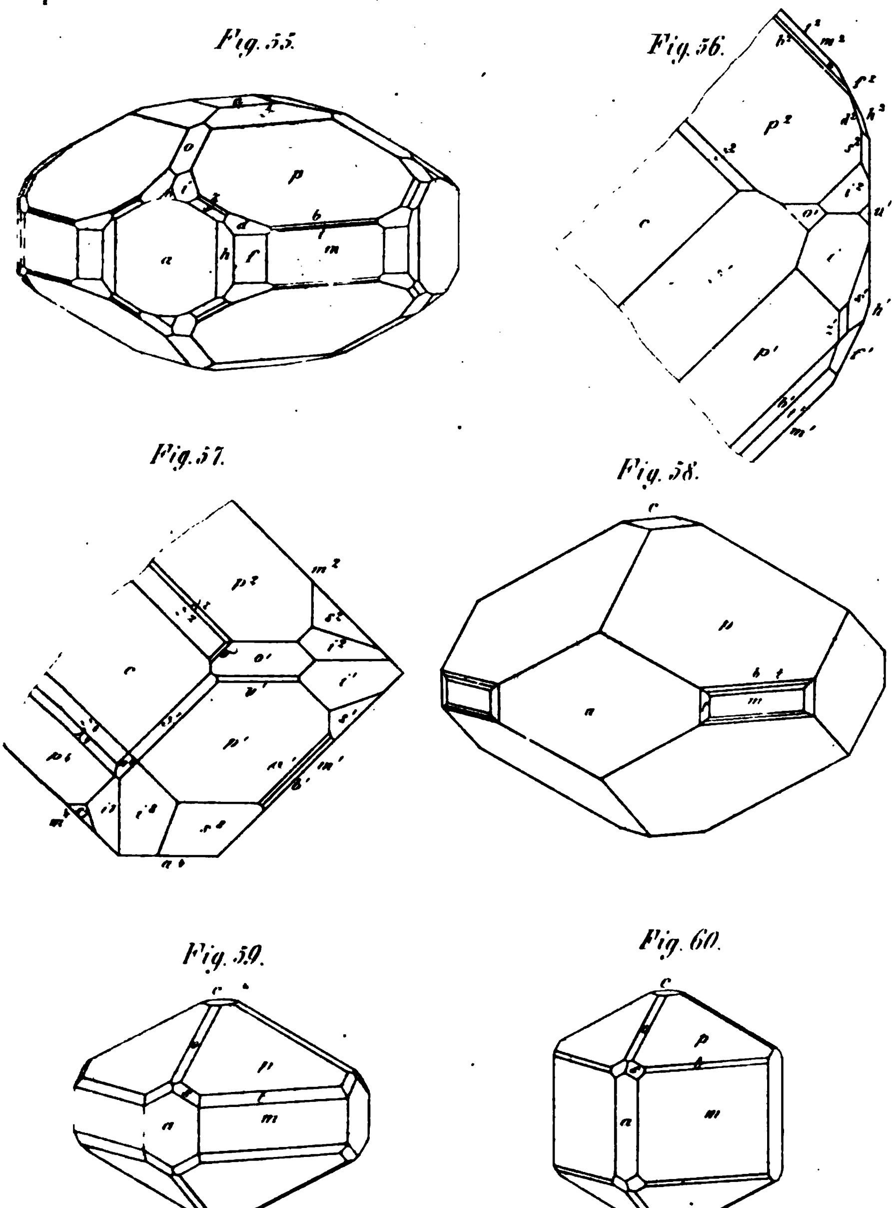


Fig. 55–57, Pfitsch. Fig. 58–59, Monzoni. Fig. 60, Predazzo.



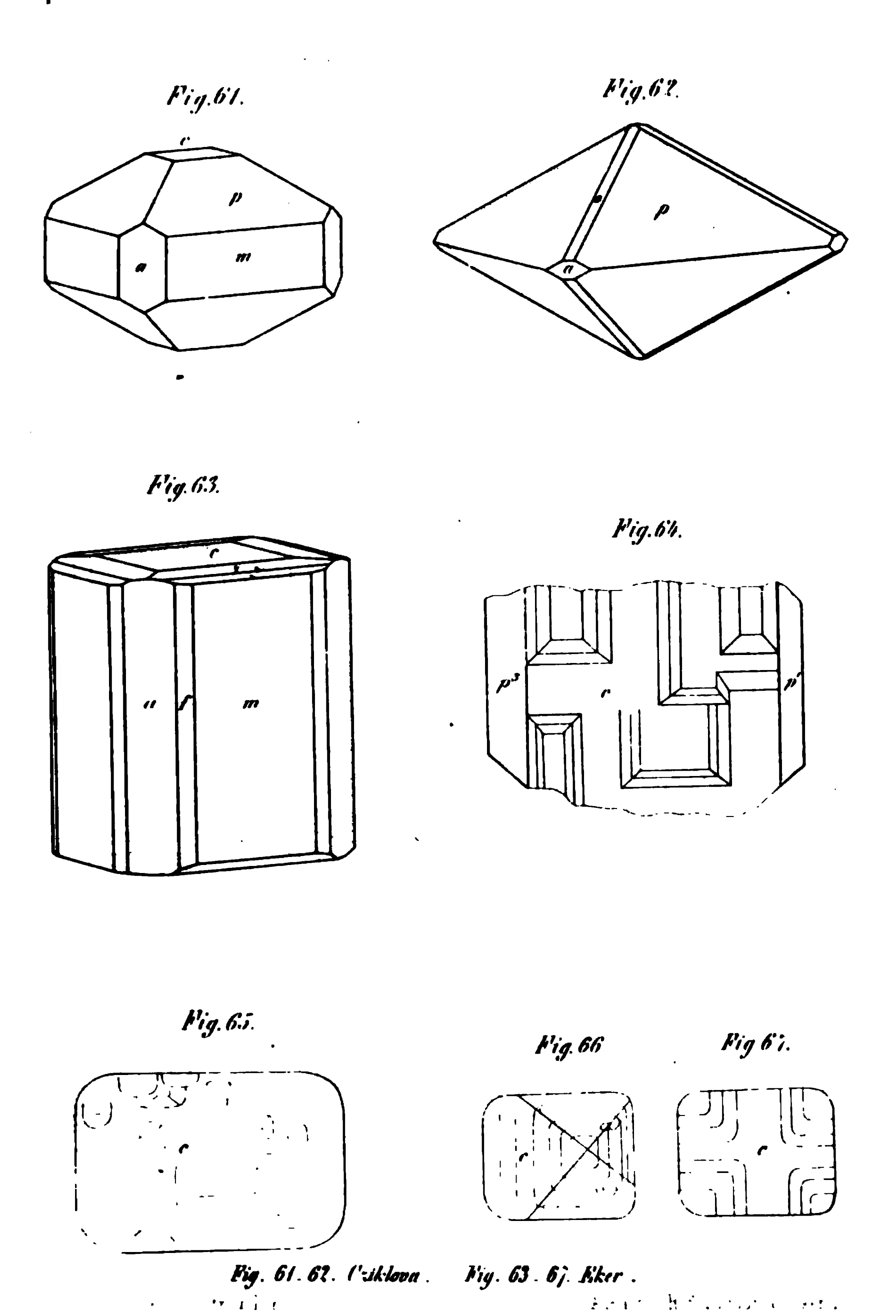
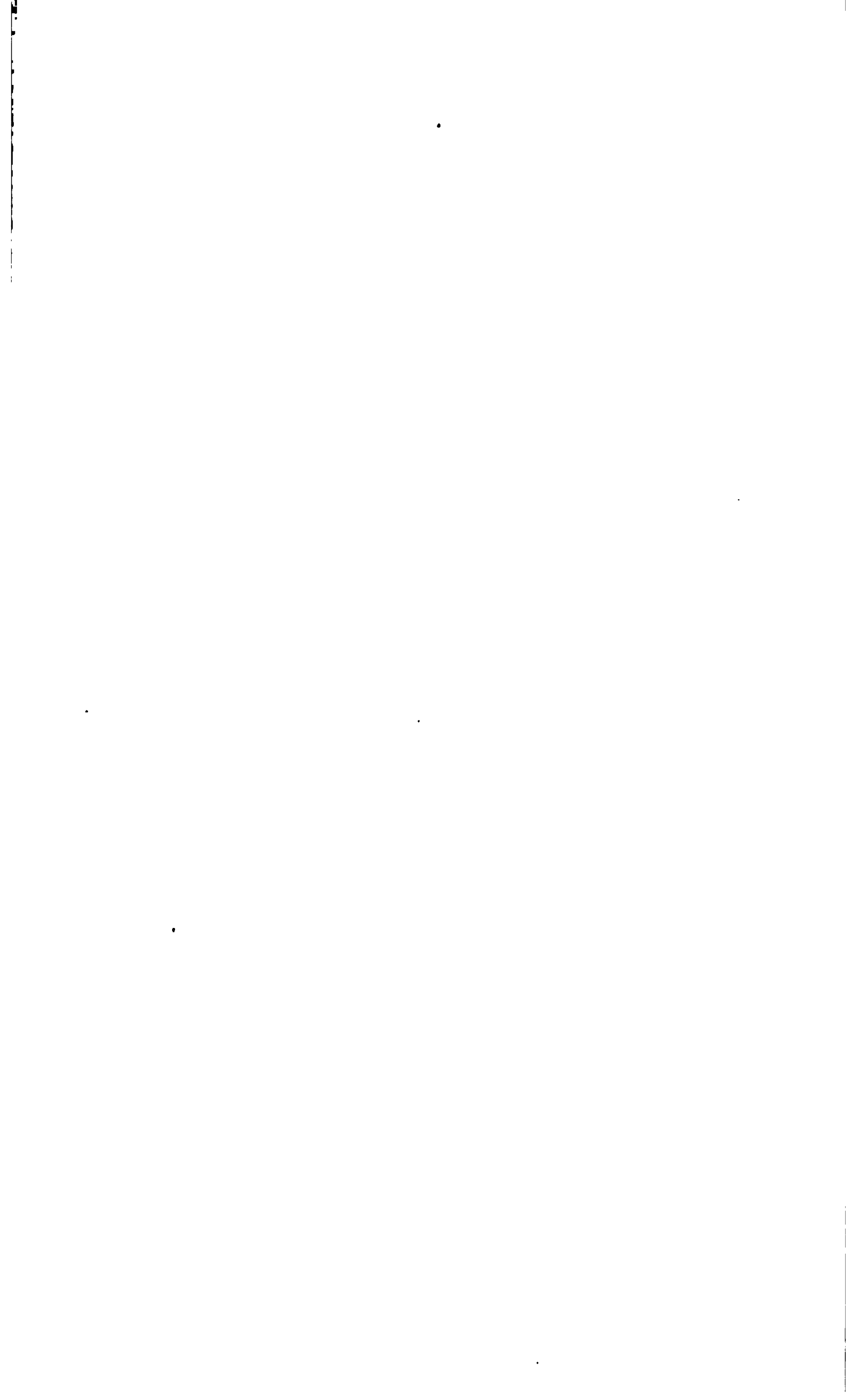


Fig. 61. 62. Csiklova. Fig. 63. 67. Eker.



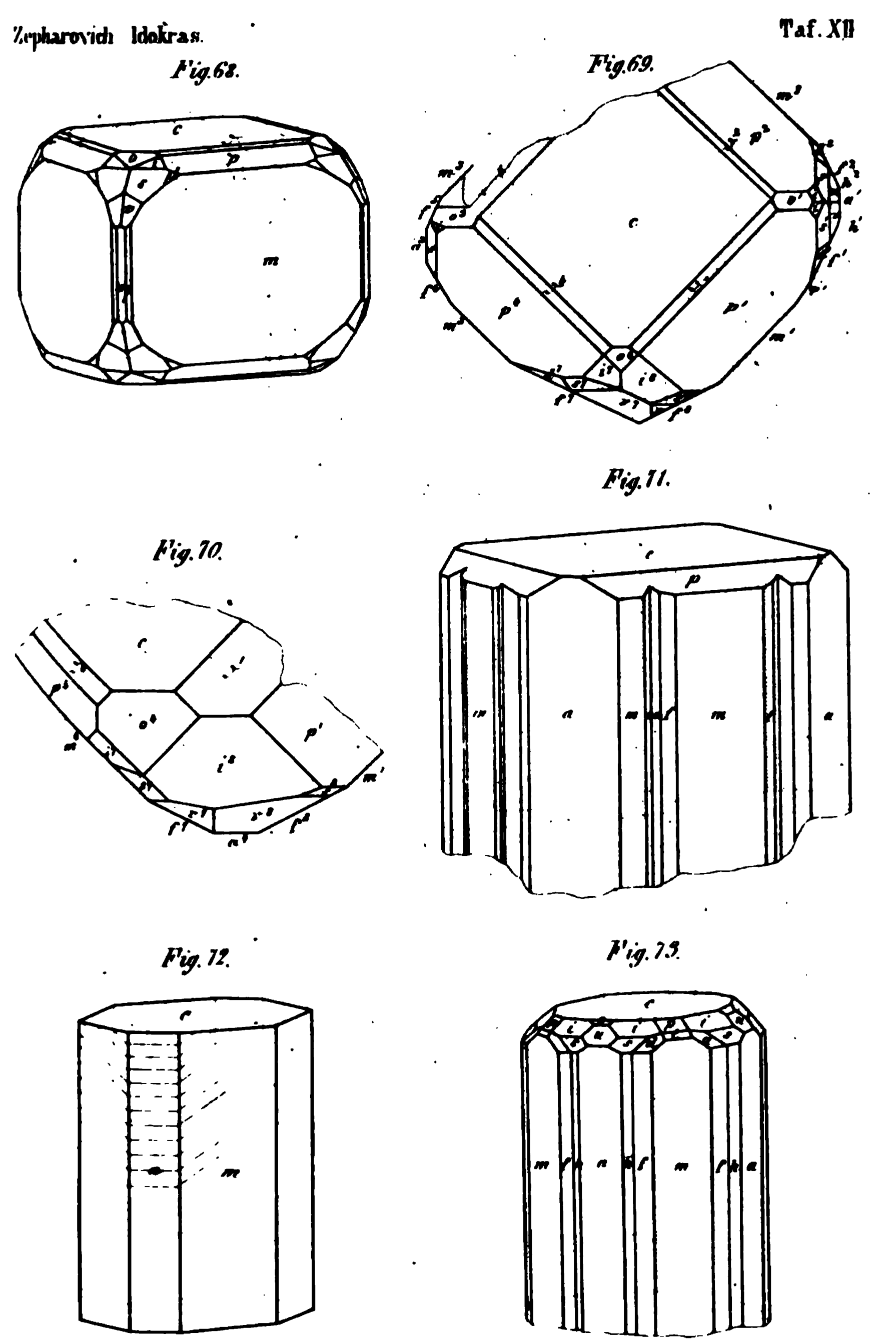


Fig. 68-70. Ecker. Fig. 71. Egg. Fig. 72. Souland. Fig. 73. Sandford.



Beiträge zur Kenntniss der Flächenskelete der Farnkräuter.

Von dem c. M. Prof. Dr. Const. Ritter v. Ettingshausen.

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

II.

Diese Abhandlung schliesst sich den im XXII. Bande der Denkschriften der mathem.-naturw. Classe veröffentlichten Beiträgen zur Kenntniss der Flächenskelete der Farnkräuter an und enthält die Bearbeitung der Nervationsverhältnisse mehrerer Gattungen aus den Familien der *Aspleniaceen*, *Aspidiaceen*, *Hymenophylleen* und *Schizaeaceen*.

Über den Zweck dieser Arbeiten wurde bereits in der oben citirten Abhandlung das zur Begründung Nöthige auseinandergesetzt und insbesondere auf den Umstand hingewiesen, dass die Mehrzahl der in den Schichten der Secundärformationen so reichlich vorkommenden fossilen Farnkräuter bis heute noch ungenügend bestimmt oder vielmehr nur beliebig benannt ist.

Die für die Flora der Vorwelt aufgestellten Farngattungen sind zumeist nur Sammelplätze für das noch nicht geordnete Material. Zur richtigen Bestimmung der vorweltlichen Farne ist aber die genaue Kenntniss der Flächenskelete der jetztweltlichen, welche die Botanik in ihrem gegenwärtigen Zustande noch keineswegs bietet, unumgänglich nothwendig. In der vorgelegten Abhandlung bilden daher vorzugsweise solche Gattungen und Arten Gegenstand der Bearbeitung, welche für die vergleichende Untersuchung der vorweltlichen Farnformen von Wichtigkeit sind. Die Flächenskelete sollen durch den Naturselbstdruck zur Anschauung gebracht werden.

II. SITZUNG VOM 14. JÄNNER 1864.

Das w. M., Herr Prof. H. Hlasiwetz in Innsbruck, übersendet die folgenden zwei Abhandlungen für die Sitzungsberichte:

„Über das Berberin", von Hlasiwetz und H. v. Gilm, und

„Über zwei neue Zersetzungsproducte aus dem Guajakharz" von Hlasiwetz und L. Barth.

Herr Hofrath Prof. Jos. Hyrtl legt eine Abhandlung vor „Über eine Eigenthümlichkeit des Schlundes von *Catla Buchanani*"; ferner eine zweite „Über das Verhalten der Leber-Arterie zur Pfortader bei Amphibien und Fischen".

Herr Director E. Fenzl macht eine Mittheilung aus einem Schreiben des c. M., Herrn Dr. J. J. Tschudi, über einen Fisch aus dem Rio Itajahy in Brasilien.

Herr Dr. F. Prym überreicht eine Abhandlung: „Neue Theorie der ultraelliptischen Functionen".

Herr Dr. H. Leitgeb legt eine Abhandlung: „Zur Kenntniss von *Hartwegia commosa* Nees" vor.

Herr Dr. J. E. de Vry, Inspector für chemische Untersuchungen in Niederländisch-Indien, der eben auf einer Urlaubsreise in seine Heimath begriffen ist, macht eine Mittheilung „über die Cultur des Chinabaumes auf Java und mehrere andere dort vorkommende Droguen".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Astronomische Nachrichten. Nr. 1456. Altona, 1864; 4°.

Cosmos. XIIIe Année, 24e Volume, 2e Livraison. Paris, 1864; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1864; 4°.

Mondes. 2e Année. Tome III. 1re Livraison. Paris, Tournai, Leipzig. 1864; 8°.

Moniteur scientifique. 169e Livraison. Tome VIe, Année 1864. Paris; 4°.

Programm des k. k. Gymnasiums zu Feldkirch für das Schuljahr 186$^{2}/_{3}$. Innsbruck, 1863; 4°.

Reichsforstverein, österreichischer: Österreichische Viertel-jahresschrift für Forstwesen. XIV. Bd. Jahrgang 1864. 1. Heft. Wien, 1864; 8°.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Tome XXXVI. Année 1863, No. 3. Moscou, 1863; 8°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1864; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg. Nr. 5. Gratz, 1864; 4°.

Zur Kenntniss von Hartwegia commosa *Nees.*

Von Dr. Hubert Leitgeb.

(Mit 1 Tafel.)

Schon im Jahre 1828 theilte Göthe in einem Briefe, den er an Nees v. Esenbeck [1]) richtete, diesem mit, dass sich in seinem Besitze eine Pflanze befinde, die ihn wegen ihrer ungemeinen Productivität besonders interessire, und verlangt von Nees nähere Angaben über diese Pflanze. — Göthe erzählt, dass diese Pflanze „aus der Mitte des Blätterbüschels, der die Lilienart kennzeichne, einen fadenartig herabhängenden Blüthenstengel treibe, an welchem die sechsblättrigen Blümchen erst seltener, dann gedrängter hervorkommen, bis sie sich endlich quirlartig entwickeln und ganz abschliesslich einen Blätterbüschel treiben. An diesem haben die Blattenden etwas fettes, zwiebelartiges und, indessen die Blätter selbst wieder aufwärts streben, zeigen sich unten kleine Wärzchen, die an Licht und Luft zu vertrocknen scheinen, unter günstigen Umständen, einer feuchten Umgebung, jedoch sich zu Luftwurzeln entwickeln, in der Stärke eines schwachen Federkieles, über einen Zoll lang, worauf denn die schwebende Pflanze abermals einen fadenartigen Stengel treibt; und so immer weiter fort. Es kommen also gewissermassen Luftstolonen zur Erscheinung, deren verbindende Fäden jedoch blühen, und wo sie zu Hause sind, gewiss Frucht tragen. Bringt man einen solchen Blätterbüschel mit seinen Luftwurzeln in die Erde, so zeigt sich ein sonderbares Ereigniss; diese Luftwurzeln streben wieder aus dem Boden nach Luft und Licht, schwellen auch wohl stärker an, begeben sich aber mit ihren Enden wieder in die Erde, verdünnen sich und werden zu den allerfeinsten sich verzweigenden Fäden u. s. w.“ So weit Göthe.

Weitere Kenntniss über diese Pflanze haben wir von Professor Schultes [2]), der seine Angaben einer ungedruckten Abhandlung

---

[1]) Acta N. Cur. Vol. XV, 2 (1831), pag. 365—374.

[2]) Syst. Veg. VII, 2 pag. 1693 u. 27 a.

Sternberg's entlehnte, und sie nur in systematischer Beziehung betrachtet und unter dem Namen *Anthericum Sternbergianum* aufführt.

Nees v. Esenbeck fügt diesen Angaben ebenfalls nur systematische Notizen bei und bildet aus mehreren ihm genug wichtig scheinenden Merkmalen einen neuen Gattungscharakter, und nennt die Pflanze *Hartwegia commosa*.

So viel mir bekannt, liegen über diese Pflanze weiters weder morphologische, noch anatomische Untersuchungen vor, welche die oben erwähnten, unvollkommenen Beobachtungen Göthe's näher erläutert hätten.

Obwohl meine Untersuchungen hauptsächlich nur die Kenntniss des Baues und der Function der Luftwurzeln zum Zwecke hatten, war es mir doch auch interessant, die morphologischen Verhältnisse dieser Pflanze etwas näher zu erforschen, überhaupt die ganze Lebensgeschichte derselben, namentlich aber die gegenseitigen Beziehungen der beiden von Göthe geschilderten Fortpflanzungsweisen kennen zu lernen.

Was erstens die systematische Stellung dieser Pflanze anbelangt, so wurde sie von Sternberg und später von Schultes der Gattung *Anthericum* beigezählt. Übrigens schliesst sich die Pflanze, wie Nees v. Esenbeck zeigte, durch viele morphologische Merkmale, wie die an dem Grunde befestigten Staubbeutel, die kleine Narbe und die scharf dreieckige Kapsel mit hervorspringenden häutigen Rändern der Kanten viel näher der Gattung *Chlorophytum* an. Allerdings unterscheidet sich dieselbe durch ein anderes Merkmal auch von dieser Gattung, indem die Staubbeutel nach der Stäubung sich nach rückwärts einrollen; und dies vorzüglich bewog Nees v. Esenbeck, die Pflanze von *Chlorophytum* zu trennen und unter dem Namen *Hartwegia* als Repräsentanten einer eigenen Gattung aufzustellen. — Da sie aber in allen übrigen Merkmalen mit *Chlorophytum* übereinstimmt, sich auch im Habitus besonders im Jugendzustande von den Arten dieser Gattung nicht unterscheidet und erst in späteren Lebensstadien durch die merkwürdige Prolification ein ganz eigenthümliches Aussehen erhält, dürfte sich die Gattung *Hartwegia* kaum selbstständig erhalten lassen, sondern viel passender, wie es auch Endlicher [1]) gethan, in die Gattung *Chlorophytum* einbezogen werden.

[1]) Genera plantarum.

Eine mehrere Jahre alte Pflanze zeigt folgendes Aussehen (Fig. 1):

Aus einem grundständigen Blätterbüschel entspringen mehrere fast gleich starke herabhängende Stengel, die an ihrem unteren Theile mit ziemlich langen Deckblättern besetzt sind, und gegen die Spitze zu sich verzweigen. Der Hauptspross wie sämmtliche Seitenzweige tragen an ihrem Ende Blätterbüschel, die auch hie und da an tieferen Stellen aus den Achseln der grossen lanzettförmigen Deckblätter entspringen und an ihrem Grunde nicht selten von federkieldicken Luftwurzeln durchbrochen werden, die, falls die Pflanze im Zimmer gezogen wurde, von grünem Aussehen sind, scheinbar keine Wurzelhaare tragen, und nie über einen Zoll lang werden; an in Wärmhäusern gezogenen Exemplaren aber mit einem dicken aus Wurzelhaaren gebildeten Filzüberzug bekleidet sind, und oft eine Länge von einen halben Fuss und darüber erreichen. — Ausser diesen die Blätterbüschel tragenden Stengeln ragt aus dem grundständigen Blätterbüschel noch ein unverzweigter Stengel hervor, der an seiner oberen Hälfte Blüthen trägt, die anfangs einzeln und entfernt, gegen die Spitze zu aber dichter gedrängt und büschelförmig gestellt erscheinen. An der Spitze dieses Stengels bemerkt man ebenfalls ein Blätterbüschel, das jedoch, so lange das wie natürlich an den untersten Stellen des Stengels beginnende Aufblühen noch nicht bis über die Mitte des Stengels vorgeschritten ist, sich noch sehr unentwickelt zeigt, und erst dann rascher ausbildet, wenn die Blüthenperiode an diesem Spross beendet ist. Hie und da tragen auch die die Blätterbüschel tragenden Stengel solche Blüthen tragende Sprossen. — So erscheint uns eine ältere Pflanze, und es fragt sich nun, in welcher Weise sie zu dieser Ausbildung gelangt:

Wenn man einen ziemlich entwickelten Blätterbüschel, an dem sich ein oder mehrere Ansätze zu Luftwurzeln gebildet haben, von der Mutterpflanze trennt, und in die Erde setzt, so wächst meist schon im ersten Jahre aus dessen Mitte ein fadenartiger Stengel hervor, der anfangs aufrecht ist, bei zunehmender Länge aber überhängend wird. Es entsteht dadurch, dass der Vegetationskegel des Blätterbüschels, der sich uns als ein Zweig mit unentwickelten Internodien ähnlich den Blätterbüscheln der Lärche darstellt, aus sich lauter entwickelte Internodien herausbildet, und so in eine ver-

längerte Axe übergeht. Diese erreicht, wie schon oben angegeben wurde, hie und da eine Länge von 3 Fuss und schliesst dann wieder mit unentwickelten Internodien ab, so dass also an ihrer Spitze sich wieder die Anlage zu einem Blätterbüschel bildet. (Offene Knospen.)

In den Achseln der an der verlängerten Axe regelmässig auftretenden Deckblätter bilden sich Zweigknospen, die in der Achsel ihres untersten Blattes schon sehr früh ebenfalls wieder eine weitere Knospenanlage erkennen lassen. Während nun die an der unteren Hälfte der verlängerten Axe befindlichen Zweigknospen sammt ihrer Axillarknospe unentwickelt bleiben, oder erst später oft erst nach Jahren zur Entwickelung gelangen [1]), sehen wir in der oberen Hälfte des Stengels ein sehr reges Wachsthum thätig. Es äussert sich in der Weise, dass die Zweigknospe von ihrer Axillarknospe in der Ausbildung überholt wird, welche letztere sich zu einer einzigen Blüthe, oder einem traubenartigen Blüthenstande ausbildet. Während in dem unteren Theile des Stengels aus jeder Zweigknospe sich nur eine solche Axillarknospe entwickelt, gelangen in den oberen Theilen bis zu vier solcher axillarer Blüthenknospen zur Entwickelung, durch welchen Umstand, verbunden mit der gedrängteren Stellung der Blätter, die Blüthen von Göthe als quirlartig gestellt bezeichnet wurden.

Wenn man mehrere Durchschnitte von Knospen, die aus verschiedenen Theilen des Stengels genommen sind, mit einander vergleicht (Fig. 2, 3 und 4), so sieht man, dass am unteren Ende desselben die Zweigknospe überwiegend entwickelt ist, und ihre Axillarknospe ganz unterdrückt erscheint, in den mittleren Theilen desselben, die erstere schon eine ziemliche Ausbildung erreicht hat, bevor sie von ihrer Axillarknospe in der Entwickelung überholt wird; während der Spitze des Stengels zu die Zweigknospe schon in ihrem ersten Stadium der Entwickelung ganz zurückgedrängt erscheint. So gelangen denn die Blüthen früher als die sie tragenden secundären Axen von unten nach oben zur Entwickelung. Gegen Ende der Blüthenperiode entwickelt sich nun der terminale Büschel rascher, während er zugleich der nach abwärts geneigten Rich-

---

[1]) Man bringt sie auch durch Abschneiden des darüber befindlichen Stengeltheiles leicht zur Entwickelung.

tung der Axe entgegen, durch eine am Grunde eintretende Krümmung nach aufwärts strebt. In der zweiten Vegetationsperiode, die an in Wärmhäusern gezogenen Exemplaren, natürlich von der ersten durch keinen Zwischenraum getrennt ist, beginnt auch an der ganzen verlängerten Axe ein neues Leben. Indem nämlich die Blüthen bald nach der Stäubung der Antheren verwelken, und meist sammt eines Theiles des Blüthenstieles an der Gliederungsstelle desselben sich von seinem unteren Theile trennen und abfallen, gelangen nun auch die bisher unterdrückt gewesenen Zweigknospen zur freieren Entwicklung und treten als Blätterbüschel von unten gegen oben fortschreitend aus den Achseln der sie früher ganz bedeckt habenden Deckblätter hervor. Immer bemerkt man anfangs an ihnen noch die Reste der Blüthenstiele (oder vertrockneten Traubenspindeln), die an den übereinanderstehenden Knospen abwechselnd einmal rechts, einmal links auftreten.

Hie und da entwickelt sich die eine oder die andere Zweigknospe in der Weise, dass sie ihre Internodien streckt und so zu einem entwickelten Zweige wird, der sich dann selbst wieder wie die Hauptaxe verhält und blüthentragend wird (Fig. 5). Wenn jedoch durch besonders günstige Umstände (ich beobachtete es nur ein paar Male) die Blüthen nicht abfallen, sondern sich weiter zur Fruchtkapsel[1]) entwickeln, so bleibt auch in diesem Falle die Zweigknospe in ihrer Entwickelung so lange unterdrückt, bis die Frucht sich von der Axe getrennt hat. Eine Entwickelung der Zweigknospe kann auch in dem Falle nicht eintreten, wenn ihre Axillarknospe statt zur Blüthenknospe sich selbst zu einem Zweige ausbildet.

In der folgenden Vegetationsperiode entwickeln sich nun diese Blätterbüschel in der Weise weiter, dass sie ihre Blätteranzahl vergrössern, während zu gleicher Zeit an der Basis der Blätter zahlreiche Luftwurzeln hervorbrechen. — Nur in seltenen Fällen entwickeln sich aus dem Vegetationskegel dieser Büschel, so lange sie mit der Mutterpflanze in Verbindung sind, wieder verlängerte Internodien; dies geschieht, wie schon oben gezeigt wurde, in der Regel erst dann, wenn der Büschel seine Wurzeln in den Boden senden

---

[1]) Leider gelang es mir nie, reife Samen zu erhalten, um die Keimung der Pflanze studiren zu können.

und so selbstständig werden kann. — Die Zweige mit entwickelten Internodien verfolgen unterdessen denselben Lebenscyklus, wie er für die primäre Axe angegeben wurde, und kommen zur Bildung von Blüthen und Blätterbüscheln, — das ursprüngliche Blätterbüschel bildet aus seinen Axillarknospen entweder wieder einen Stengel oder Blätterbüschel, und so entsteht nach mehreren Jahren ein Pflanzenstaat, dessen Individuen unter sich organisch verbunden bleiben.

Die Blüthenstiele.

Es ist schon oben erwähnt worden, dass die Blüthen nach der Stäubung der Antheren sammt einem Theile des Blüthenstieles in der Regel abfallen. — Die Trennung erfolgt an der Gliederungsstelle [1]) des Blüthenstieles (Fig. 8) und wird durch einen ganz merkwürdigen Vorgang bewerkstelligt, der dem Abfallen der Blätter, wie es Mohl [2]) zeigte, nicht unähnlich ist.

Wenn man durch ganz junge Blüthenknospen, an denen die Blüthenstiele noch kaum wahrzunehmen sind, Längsschnitte macht, so sehen wir noch keine Spur dieser später schon von aussen so auffallenden Gliederung. — Sowohl die Zellen der Epidermis als auch der unter derselben gelegenen Schichten sind ganz gleichmässig ausgebildet, und weder dem Inhalte noch der Grösse nach von einander unterschieden. Alle zeigen sich mit Inhalt dicht erfüllt, und in jeder derselben bemerkt man einen deutlichen Zellkern. — An etwas entwickelteren Knospen zeigt sich schon ein anderes Verhältniss. Während nämlich die meisten Zellen sich durch Streckung in der Richtung des Blüthenstieles vergrössert haben, bleiben meist drei in der unteren Hälfte gelegene Zelllagen in ihrer Entwickelung zurück, und erscheinen also verkürzt, wodurch sich diese Zellpartie scharf von den oben und unten gelegenen Zelllagen abhebt (Fig. 11). Dies geschieht aber nicht etwa in Folge des Absterbens dieser Zellen, denn alle auch die kleingebliebenen zeigen sich noch mit Inhalt erfüllt, und haben einen auffallend grossen Zellkern. Dieser

[1]) Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dass wir es hier mit unterdrückten cymösen Blüthenständen zu thun haben, denn man findet hie und da Blüthenstiele, welche an der Gliederungsstelle ein zartes Deckblättchen tragen, in dessen Achsel sich wieder eine Blüthenknospe befindet.

[2]) Bot. Zeitg. 1860, pag. 1, 9, 132.

Unterschied tritt zuerst in den unter der Rindenschichte gelegenen Zelllagen auf, lässt sich aber bald auch in der Rindenschichte und in der Epidermis wahrnehmen. In letzterer bleiben nun ebenfalls drei Zelllagen in ihrer Grössenzunahme zurück, während die weiter oben und unten gelegenen Zellen sich in radiärer Richtung bedeutend strecken, was zur Folge hat, dass an dieser Stelle eine Art ringförmige Einschnürung entsteht (Fig. 12). Öfters geschieht dies jedoch nicht im ganzen Umkreise des Blüthenstieles, sondern an der einen Hälfte desselben entwickeln sich die betreffenden Epidermiszellen ebenfalls in radiärer Richtung, während sie in der anderen Hälfte unentwickelt bleiben, wodurch eine Krümmung des Blüthenstieles erzeugt wird (Fig. 13).

So zeigen sich die Verhältnisse vor der Entfaltung der Blüthen. — Ist diese eingetreten, so beginnt in dieser rundzelligen Schichte eine rasche Zellbildung durch Entstehen von Längsscheidewänden (Fig. 11 *a*), wodurch die Dicke dieser Schicht nicht vergrössert wird, das aber zur Folge hat, dass der Blüthenstiel an dieser Stelle wulstig aufgetrieben erscheint. — Ist nun die Blume verblüht, so trennen sich die Zellen dieser Schicht ohne zu zerreissen aus ihrer Verbindung, und zwar in der Weise, dass eine Zelllage mit dem an der Blüthe haftenden Theil des Blüthenstieles in Verbindung bleibt, während zwei Zelllagen mit dem untern Theile des Blüthenstieles verbunden bleiben. Diese Trennung tritt zuerst nur stellenweise ein, so zwar, dass sich zuerst die innerhalb der Rindenschichte gelegenen Zellen aus ihrem Verbande lösen, die Zellen der Rindenschichte hingegen zuletzt sich trennen, während die betreffenden Zellen der Epidermis, die, wie wir oben sahen, durch rascheres Wachsthum der oben und unten gelegenen Zellen eingedrückt wurden, schon früher abstarben, wodurch natürlich ihre Verbindung aufgehoben wurde. Diese Trennung geht jedoch nicht immer in einer vollkommen ebenen Fläche vor sich, sondern richtet sich ganz nach der Lage der rundzelligen Schichte, die öfters denn auch in Folge des ungleichen Wachsthumsprocesses in den verschiedenen Schichten des Blüthenstieles von der Zeit seiner Anlage an, entweder schief gestellt oder gekrümmt erscheint.

Wenn man unmittelbar nach der Loslösung des betreffenden Theiles die an der Trennungsstelle gelegenen Zellen untersucht, so zeigen diese nach aussen vollkommen abgerundete Wände, doch

nicht dies allein zeigt für ihre Lebensfähigkeit, da sie auch noch immer einen deutlichen Zellkern besitzen und mit Inhalt gefüllt erscheinen. Es mag nicht unerwähnt bleiben, dass man noch vor der Trennung gerade in dieser rundzelligen Schichte eine bedeutende Anhäufung von Zellinhalt bemerkt.

Wir haben in der Ablösung der Blüthen also einen ganz merkwürdigen Fall vor uns, der wohl sehr an das Ablösen anderer Organe, wie es Hugo v. Mohl schilderte, erinnert, aber damit nicht zu verwechseln ist (obwohl auch Mohl [1]) bei *Sedum maximum* einen ähnlichen Fall anführt). Hier nämlich ist die Schichte, in der später die Trennung erfolgen soll, schon sehr früh, noch vor der Ausbildung des betreffenden Organes angelegt und entspricht in ihrer Entwickelung ganz der rundzelligen Schichte, deren Entstehung Mohl [2]) ausführlich beschrieb. — Wir beobachten hier keine Bildung einer eigenen Trennungsschichte, sondern die Trennung erfolgt in dieser rundzelligen Schichte, in der jedoch allerdings, jedoch geraume Zeit vor der Trennung eine Veränderung vor sich geht. Diese besteht darin, dass die Zellen dieser aus drei Zelllagen bestehenden Schichte sich durch Längsscheidewände theilen, wodurch, wie schon oben angedeutet wurde, der Blüthenstiel von aussen wulstig aufgetrieben erscheint.

Ich habe oben bemerkt, dass die an der Trennungsfläche gelegenen Zellen abgerundet erscheinen, ich habe hier noch zu erwähnen, dass diese Abrundung der Zellen auch an unter Öl beobachteten Präparaten wahrzunehmen ist. Mohl und Inmann erklären das Auseinanderweichen der Zellen als einen vitalen Act, nicht etwa als eine Todtenerscheinung des betreffenden Gewebes, und ohne dass ersterer es ausspricht, muss man annehmen, dass das Auseinanderweichen der Zellen durch das Aufgelöstwerden der Intercellularsubstanz und durch die Eigenschwere des sich loslösenden Pflanzentheiles bewirkt werde.

Oftmalige Beobachtungen lassen mich keinen Augenblick zweifeln, dass bei dieser Ablösung eine von der Zelle selbst ausgehende Kraft thätig sei. Wenn man zarte Schnitte von noch nicht losgelösten Pflanzentheilen, bei denen aber die Trennung jedenfalls

---

1) L. c. pag. 14.
2) L. c. pag. 11.

in kurzer Zeit hätte eintreten müssen, unter das Präparirmikroskop legt, so kann man nicht selten beobachten, dass an mehreren Stellen in dem Momente, als man mit der Präparirnadel das Präparat erschüttert. diese Ablösung nicht allmählich sondern in einem Ruck geschieht, so dass die betreffenden Partien förmlich auseinander geschnellt werden. — Allerdings mag hier die reichlichere, durch Endosmose bewirkte Wasseraufnahme das ihrige dazu beigetragen haben, aber soll denn dieselbe Kraft nicht auch in der Pflanze wirksam sein? Dass aber zur Zeit der Ablösung die betreffenden Zellen mit Saft gefüllt erscheinen, dass überhaupt um diese Zeit in der rundzelligen Schichte eine starke Anhäufung von Zellinhalt wahrzunehmen ist, habe ich schon oben erwähnt.

Gewiss muss früher die Intercellularsubstanz aufgelöst werden, aber das Abfallen der Blüthen ist zu rasch, als dass man es aus dieser einen Ursache verbunden mit der Eigenschwere des Pflanzentheiles erklären könnte. Man müsste sonst wenigstens hie und da halb losgelöste Blüthen, an dem unteren Theile des Blüthenstieles herabhängend, beobachten können, was jedoch, so weit meine Beobachtungen reichen, nie der Fall ist. — Ich habe oben erwähnt, dass die Lostrennung zuerst in dem inneren Theile stattfindet. Hier nun drücken die mit Saft erfüllten Zellen der Trennungsgeschichte, da sie sich abzurunden, also auszudehnen streben, vermöge der Elasticität der Zellmembran die betreffenden Theile des Blüthenstieles von einander; diese hängen jedoch noch in der Rindenschichte zusammen, und erst wenn auch hier die Lostrennung weiter vorgeschritten ist, wird der betreffende Pflanzentheil abgestossen.

Ich greife jedenfalls meinen Beobachtungen vor, wenn ich vermuthe, dass dies wohl auch bei den Blättern der Fall sei — und in der That, wenn man den Blätterfall beobachtet, und sieht, wie plötzlich die Trennung eintritt, kann man nicht umhin, auch hier eine Art abstossende Kraft zu vermuthen.

Die älteren Theile des Gefässbündels und die Gefässe nehmen an diesem ganzen Processe keinen Antheil, sondern zerreissen, wenn die Lostrennung der übrigen vollendet ist.

Ist auf diese Weise die Trennung erfolgt, so schliesst sich die Wunde durch Vertrocknung der Zellen, welcher Process sich jedoch nicht blos auf die rundzellige Schichte erstreckt, sondern eine oft auch mehrere Lagen der langgestreckten Zellen mit ergreift.

Die Luftwurzeln.

Ich habe schon oben erwähnt, dass an der Basis der Blätterbüschel, bald nach ihrer Entwicklung Luftwurzeln hervorbrechen. Sie entstehen wie alle Nebenwurzeln am Verdickungsringe der verkürzten Axe und treten in horizontaler Richtung nach aussen. Durch den Druck, den sie in Folge ihres Wachsthumes auf die Basis des Blattes ausüben, wird dieses an der Berührungsstelle in Form eines Wärzchens aufgetrieben und an dieser Stelle endlich der Länge nach zerrissen. Dabei nimmt hier die sich verlängernde Wurzel nicht selten Stücke des Blattes mit sich, die man dann nicht allein an der Wurzelhaube, sondern auch noch tiefer, dem Grunde der Wurzel zu als braune Schuppen an der Epidermis haften findet.

Im Allgemeinen weicht der Bau dieser Luftwurzeln nicht von dem anderer Nebenwurzeln ab. Im Verdickungsringe unterscheidet man einen Kreis von (8—13) Gefässbündeln, die ein mit vielen Intercellulargängen durchzogenes Mark einschliessen. Der Rindentheil besteht aus einem dünnwandigen und sehr lockeren Parenchym, das von vielen der Länge nach verlaufenden Intercellulargängen durchzogen ist, und dessen Zellen mit Chlorophyll erfüllt sind, das meist um den wandständigen Zellkern gelagert ist. In der Mitte des Rindentheiles beobachtet man am Querschnitte einen Kreis sich besonders durch ihre Grösse auszeichnender Zellen, welche Krystalle (Raphiden) führen, die allerdings auch in anderen Zellen, wiewohl seltener vorkommen. Da sie zugleich auch in Längsreihen gelagert sind (Fig. 16), so bilden sie gewissermassen eine Art Mantel, durch den die Rinde in einen äusseren und inneren Theil getrennt wird. Auffallend gross und oft ganz mit Krystalldrusen erfüllt, treten sie besonders an in Wasser gewachsenen Luftwurzeln auf.

Die Epidermis besteht aus dünnwandigen, tafelförmigen Zellen, und ist je nach dem Medium, in welchem die Wurzel sich entwickelte, verschieden ausgebildet. So lange die Wurzel noch klein und nicht über eine Linie lang ist, sind die Epidermiszellen nur zu kleinen Papillen verlängert, die sich, falls die Pflanze in trockener Luft gehalten wird, auch nie zu wahren Wurzelhaaren entwickeln, wie in solchen Fällen auch die Luftwurzeln nie eine bedeutende Länge (nie über 1½—2 Zoll) erreichen. In feuchter Luft jedoch, wo die Luftwurzeln oft bis 8 Zoll und darüber lang werden, wachsen diese

Papillen zu sehr langen Wurzelhaaren aus, wodurch dann die Wurzeln wie mit einem weissen Filze überzogen erscheinen.

Nicht selten beobachtet man Luftwurzeln, die in der Art ausgebildet erscheinen, dass sie ihrer Länge nach an gewissen Stellen ringförmig eingeschnürt erscheinen. Bei näherer Untersuchung findet man, dass an solchen Stellen keine oder nur sehr kurze Wurzelhaare sich entwickelt haben, was darin seinen Grund hat, dass zur Zeit, als sich diese Stellen gebildet hatten, die umgebende Luft trockener als gewöhnlich war.

Wenn Wurzeln in Wasser gezogen werden, so bilden sich an der Epidermis weder Papillen noch Wurzelhaare; die Epidermiszellen bleiben auch kleiner und schliessen enge an einander (Fig. 21). Dies ist auch bei älteren in der Erde befindlichen Wurzeln der Fall, während hingegen ihre ungemein feinen Verzweigungen dicht mit Haaren bedeckt sind.

Einen ganz merkwürdigen Bau zeigt die unmittelbar unter der Epidermis gelegene Zellschichte. Sie wird für uns nicht blos wegen der eigenthümlichen Ausbildung der sie zusammensetzenden Zellen von hohem Interesse, sondern erhält eine um so grössere Bedeutung, je constanter wir sie an so vielen der verschiedenartigsten Pflanzenfamilien angehörigen Pflanzen, die Luftwurzeln bilden, auftreten sehen.

Wir finden sie zum Beispiele an den Luftwurzeln aller Orchideen [1], als die unter der Wurzelhülle oder wie hier unmittelbar unter der Epidermis liegende Schichte, wir beobachten sie an den Luftwurzeln der meisten Aroideen u. s. w. Überall zeigt sie dieselbe Ausbildung, dieselbe regelmässige Anordnung ihrer Zellen; und eben diese Stabilität ihres Auftretens an fast allen solchen Wurzeln, welche entweder ganz oder wenigstens theilweise zur Nahrungsaufnahme aus der Luft dienen und die überall nahezu gleiche Ausbildung ihrer Zellen, lässt ihre hohe Wichtigkeit für die Function der Luftwurzel schon im Vorhinein ahnen.

Schon ein Querschnitt durch eine Luftwurzel, möge diese sich nun in was immer für einem Medium ausgebildet haben, zeigt diese

---

[1] Die allgemeine Verbreitung dieser Zellschichte bei Orchideen zeigte Oudemans in seiner Abhandlung über die Oberhaut der Orchideen (Über den Sitz der Oberhaut bei den Luftwurzeln der Orchideen. Abhandl. d. mathem.-phys. Cl. d. königl. Akad. d. Wissensch. zu Amsterdam, 1861) und nannte sie *Endodermis*.

Schichte in ganz auffallender Weise, indem die Zellen nicht allein durch ihre grössere Weite und die äusserst regelmässigere Anordnung, die sich in der vollkommen radiären Lage der Seitenwände kund gibt, von den Epidermiszellen, wie von den darunter liegenden Rindenzellen verschieden sind, sondern sich zugleich durch die Art ihres Inhaltes von beiden sie begrenzenden Zellschichten wesentlich unterscheiden. Während nämlich die darunter liegenden Rindenzellen Stärkemehl führen, dessen Körner an in Wasser oder Luft gezogenen Wurzeln in den der Epidermis näher liegenden Schichten mit Chlorophyll überzogen sind, die Epidermiszellen aber scheinbar inhaltslos erscheinen, und an älteren Wurzeltheilen nie einen Zellkern wahrnehmen lassen, sehen wir viele Zellen dieser Schichte mit einem auffallend grossen Zellkern versehen, der nicht selten in einer die Zellen ganz ausfüllenden granulösen sich durch Jod gelbbraun färbenden Masse gelegen ist. Diese Zellen, die den granulösen Inhalt führen, lassen sich bei genauer Betrachtung von den anderen Zellen dieser Schichte auch dadurch unterscheiden, dass ihre äusseren Wände dünnwandiger sind, convex aufgetrieben erscheinen und über die umliegenden Zellen in die Epidermis hineinragen. Auch sind diese Zellen dadurch ausgezeichnet, dass ihnen nie ein Zellkern mangelt, der immer an der äusseren Wand der Zelle befindlich ist.

Die Verschiedenheit dieser Zellen tritt aber viel auffallender an einem Längsschnitte zu Tage. Der Radialschnitt (Fig. 14) zeigt uns, dass diese Zellschichte aus zwei Arten von Zellen besteht; aus kürzeren kegelförmigen, die sich am Querschnitte schon durch ihre convexe äussere Wandung und durch ihren granulösen Inhalt ersichtlich gemacht haben, und aus lang gestreckten, die nur seltener einen Zellkern wahrnehmen lassen, denen auch der granulöse Inhalt fehlt, die aber dafür an ihren Wänden eine ungemein feine und ziemlich regelmässige Streifung erkennen lassen. Diese Streifen, obwohl sie nicht selten wie feine spiralförmige Verdickungsschichten aussehen, lassen aber schon im vorhinein eine andere Entstehung vermuthen, da sie meist nur in der Mitte der Zellhaut auftreten, gegen die Seiten hin aber allmählich schwächer werden, und diese sehr selten erreichen. Ein Tangentialschnitt (Fig. 15) zeigt uns den Grund dieser Streifungen in vollkommen klarer Weise. Er liegt in einer äusserst zarten Faltung der Zellmembran, wiewohl man hie

und da an einer solchen Faltungsstelle eine wenn auch ganz schwache Verdickung der Zellwand bemerken kann. Dieser Schnitt zeigt denn auch die kleinen Zellen besonders schön, und man erkennt bei veränderter Einstellung ihre viel kleineren Basisflächen, wodurch sie sich, wie es auch schon der Längsschnitt lehrt, als kegelförmige (eigentlich kegelstutzförmige) Zellen kundgeben.

Die Zellen mit gefalteter Zellmembran lassen sich auch wegen ihrer Grösse nach dem Schulz'schen Macerationsverfahren sehr leicht frei präpariren, und dann sieht man sehr deutlich, dass jeder Streifen genau einer Faltung entspricht (Fig. 17).

Diese Zellschichte mit der eigenthümlichen Ausbildung ihrer Zellen zeigt sich mehr oder weniger deutlich an jeder Luftwurzel, besonders schön aber an solchen, die sich in Warmhäusern entwickelt haben, deren Epidermiszellen also zu sehr langen Wurzelhaaren ausgewachsen sind.

Was die Entwickelungsgeschichte dieser Zellschichte anbelangt, so entspringt sie wie die darüber liegende Epidermis dicht im Vegetationskegel der Wurzel (Fig. 18). Der Unterschied der beiden Zellarten dieser Schichte tritt jedoch erst da auf, wo die Epidermis allmählich unter der Wurzelhaube hervorzutreten beginnt.

Eine merkwürdige Beziehung zeigen die kegelförmigen Zellen zur beginnenden Korkbildung, die man an den älteren Luftwurzeln sehr leicht beobachten kann. Wenn man nämlich ältere Luftwurzeln von sehr entwickelten Blätterbüscheln, seien diese nun mit der Mutterpflanze in Verbindung oder frei in feuchter Atmosphäre aufgehangen, untersucht, so kann man auf Quer- und Längsschnitten nicht selten die ersten Stadien der Korkbildung beobachten. Man sieht dann, dass die Korkbildung immer unmittelbar unter den kegelförmigen Zellen beginnt, und ohne sich seitlich weiter auszubreiten, nur in den Raum dieser Zellen hinein fortschreitet (Fig. 19, 20). Es zerreisst nämlich die Epidermis immer zunächst oberhalb dieser kegelförmigen Zellen, deren obere Wandung dadurch blossgelegt und öfters ebenfalls zerrissen wird, welchen beiden Fällen sogleich die Korkbildung ihren Anfang nimmt. Sie beginnt immer durch Bildung von Längsscheidewänden (Fig. 20), und setzt sich in der Weise weiter fort, dass sich die nach innen gelegene Tochterzelle, und zwar wieder durch Längsscheidewände weiter theilt, welcher Vorgang sich unter die

von Sanio [1]) als Korkbildung mit centripetaler Zellfolge bezeichnete Entwickelungsart subsumiren lässt. An dieser localen Korkbildung kann entweder nur eine einzige Zelle oder auch zwei oder drei Zellen theilnehmen, je nachdem nämlich an die untere Wandung der kegelförmigen Zelle nur eine einzige oder zwei oder drei Zellen angrenzen (Fig. 19). Immer aber erfolgt die Bildung der tangentialen Scheidewände von aussen nach innen, so zwar, dass immer die innere Zelle sich als Mutterzelle weiter theilt, wie es sich durch Vergleichung vieler Schnitte und durch Betrachtung der gegenseitigen Mächtigkeit der Zellwandungen unter starken Vergrösserungen ganz unzweifelhaft herausstellt.

Durch diese Korkbildung wird der Raum der kegelförmigen Zelle wie mit einem Pfropfen von innen aus verschlossen, und so die unmittelbare Einwirkung der Atmosphärilien auf die innen gelegenen Zellschichten vollkommen abgehalten.

Function der Luftwurzeln.

Wenn man einen Blätterbüschel, an dem sich erst Ansätze zu Luftwurzeln entwickelt haben, oder dessen Luftwurzeln in Folge der Trockenheit der umgebenden Luft nicht, oder nur hie und da mit Wurzelhaaren besetzt sind, von der Mutterpflanze trennt, und in trockener und feuchter Luft frei aufhängt, so geht er sehr bald zu Grunde, indem zuerst die Blätter und nach einiger Zeit auch die Luftwurzeln welk werden und nach Umständen verdorren oder verfaulen. Anders gestaltet sich die Sache, wenn sich an dem Blätterbüschel mehrere in feuchter Luft gewachsene Luftwurzeln befinden, und dieses dann in feuchter Luft aufgehängt wird. In solchen Fällen geht das Verwelken und schliessliche Absterben ungemein langsam vor sich, wie nachstehende Versuche beweisen:

1. Von einer in einem Wärmhause stehenden Pflanze wurde ein Blätterbüschel losgetrennt, an dem sich zwei sehr lange (2″) Luftwurzeln und zwei Blätter befanden. Letztere hatten zusammen eine Oberfläche von 6 Quadratzoll, welche Fläche uns, wie wir gleich sehen werden, die Grösse der Verdunstungsoberfläche der Versuchspflanze *A* darstellt. Die Luftwurzeln wurden in einem

[1]) Bau und Entwickelung des Korkes. Jahrbücher f. wiss. Bot. II. Bd. 1860, pag. 45.

Glascylinder, in dem die Luft durch einen Schwamm feucht erhalten wurde, dermassen eingeschlossen, dass die äussere Luft durch eine kleine Öffnung mit der im Cylinder eingeschlossenen communiciren konnte. Ebenso wurde eine zweite Pflanze *B*, deren Blattoberfläche (bei 3 Blätter) nur 5 Quadratzoll betrug, an der sich jedoch nur eine 1/2 Zoll lange Luftwurzel, an der sich keine Wurzelhaare zeigten, entwickelt hatte, ganz unter dieselben Verhältnisse gebracht, und beide Pflanzen von Zeit zu Zeit gewogen. Es ergab sich folgendes Resultat:

Datum des Versuchs	Gewicht der Pflanze in W. Gran		Anmerkung
	A	B	
December 20	45	24·5	
27	42	19	
30	41	17	
Jänner 4	40	15·5	
8	39·5	13	
11	38·5	12	
13	38	11·5	
18	37·5	9	Die Blätter der Pflanze B sind fast ganz verdorrt, die der Pflanze A noch frisch.
24	36		
29	35·5		
30	35		Die Pflanze A wird auffallend welker, daher der Versuch unterbrochen.

Dieser Versuch, so wie mehrere andere, die nahezu dasselbe Resultat gaben, zeigt, dass in beiden Fällen die Pflanzen langsam zu Grunde gingen, dass jedoch der Gewichtsverlust bei der Pflanze *B* vom 20. December bis 18. Jänner fast noch einmal so gross war, als bei der Pflanze *A*, bei der die Luftwurzeln durch ihre Function den durch die Verdunstung erzeugten Gewichtsverlust theilweise deckten.

2. Von einer in einem Wärmhause stehenden Pflanze wurde ein Blätterbüschel mit vier entwickelten Blättern und drei Luftwurzeln (1, 1 1/2, 1 3/4 Zoll lang), die mit Wurzelhaaren dicht besetzt waren, am 24. Jänner 1862 von der Mutterpflanze getrennt, und, nachdem die Trennungsfläche durch etwas Baumwachs war verschmiert worden,

im Glashause gewogen und dann wieder neben der Mutterpflanze frei aufgehängt. Die Pflanze zeigte ein Gewicht von 30·3 Gran. Durch zwei Wochen war an der Pflanze keine Veränderung zu bemerken, in der dritten Woche wurden die Blätter jedoch zusehends welker. Am 20. Februar, also nach beiläufig einem Monate, wurde die Pflanze wieder gewogen, und es ergab sich ein Gewicht von 27 Gran. Sie hatte also während eines Monats nur 3·3 Gran an Gewicht verloren, war übrigens noch ziemlich frisch, während andere Pflanzen, die ganz unter denselben Umständen waren gehalten worden, deren Wurzeln aber klein blieben und keine Wurzelhaare hatten, in dieser Zeit schon ganz zu Grunde gegangen waren.

3. Eine Pflanze wurde durch einen ganzen Sommer (1862) im Glashause, wo sie sich auch entwickelt hatte, frei aufgehangen. Im Winter wurde die welk gewordene Pflanze herabgenommen und in feuchte Erde gesetzt. Obwohl sich die alten Wurzeln noch sehr saftreich zeigten, gingen sie doch zu Grunde, dafür bildeten sich aber sehr bald neue Wurzeln und Blätter.

4. Ein mit der Mutterpflanze noch in Verbindung stehender Blätterbüschel wurde am 12. Juni 1862 in einen Cylinder eingesenkt, in dem die Atmosphäre fortwährend feucht erhalten wurde. Die Pflanze zeigte mehrere, kaum eine Linie lange Luftwurzeln und zwei kaum fingerlange Blätter. Nach 8 Tagen hatten sich 6 Luftwurzeln mit dichtem Filzüberzug gebildet, von denen vier über einen halben Zoll lang waren. Am 1. August, also nach weiteren 40 Tagen, hatte jede dieser Wurzeln eine Länge von 2 Zoll erreicht und war über und über mit Wurzelhaaren versehen; die Blätter hatten sich wenig weiter entwickelt, nur war der Ansatz eines neuen Blattes hinzugekommen. — So wurde nun der Stengel, an dem sich der Blätterbüschel entwickelt hatte, durchschnitten, letzterer aber ganz in seinen früheren Verhältnissen gelassen. Am 17. Jänner 1863, also nach fast 6 Monaten, war die Pflanze noch ziemlich frisch; die Wurzeln waren ganz gesund und saftreich, die Blätter hatten etwas an ihrem Turgor verloren. Auch waren keine neuen Blätter dazu gekommen. Das Gewicht hatte sich von 64 auf 52 Gran vermindert. Die dann untersuchten Luftwurzeln, die sich während der Versuchsdauer ebenfalls nicht verlängert hatten, zeigten sich auch in ihrem Baue in nichts verändert. Die Haare waren ungemein lang und zahlreich; die kegelförmigen Zellen waren mit granulösem Inhalt erfüllt.

An den langgestreckten Zellen dieser Schichte zeigte sich die schon oben erwähnte Streifung; das weiter nach innen gelegene Zellengewebe enthielt viele und auffallend grosse Chlorophyllkörner, die dicht um den Zellenkern gelagert waren. Die Zellen der Kernscheide enthielten je einen Öltropfen, der gegen die Spitze der Wurzel an Grösse zunahm; ausserdem zeigten sich in der Rinde wie im Marke auffallend grosse, der Länge nach verlaufende Intercellularräume.

Diese Versuche beweisen wohl zur Genüge, dass die Luftwurzeln jedenfalls einen grossen Antheil an der Ernährung der Pflanze nehmen. Wenn die Stoffaufnahme auch nicht so gross ist, um eine Neubildung zu veranlassen, so wird durch die Thätigkeit der Wurzeln wenigstens das bewirkt, dass das Leben der Pflanze durch längere Zeit in so weit erhalten bleibt, dass diese, wenn sie dann unter andere ihrer Ernährung günstigere Verhältnisse kommt, noch Kraft genug besitzt, um sich weiter entwickeln zu können.

Ich will hier noch auf einen Umstand aufmerksam machen, den ich in Folge mehrjähriger Beobachtungen immer bestätigt fand. Es ist nämlich eine ausnahmslose Regel, dass Blätterbüschel, die noch an der Mutterpflanze hängen, wenn die Pflanze in trockener Luft gehalten wird, alle durch den Stengel zugeführten Nahrungsstoffe fast nur zur Bildung von neuen Blättern verwenden, die Luftwurzeln aber fast gar nicht entwickelt werden; dass hingegen in feuchter Luft nach der Entwickelung der ersten Blätter fast nur mehr Wurzeln gebildet werden, die Blätter sich hingegen nur sehr wenig weiter entwickeln. — So kann man an in einem Zimmer gezogenen Exemplare nicht selten Blätterbüschel beobachten, an denen sich bis zu 12 Blätter, aber nur ein paar kleine Luftwurzeln entwickelt haben, während sich an in Wärmhäusern gezogenen Exemplaren meist nur 2 oder 3 Blätter, dafür aber oft bis zu 20 nicht selten fusslange Wurzeln vorkommen.

Wenn man einen Blätterbüschel, an dem sich Luftwurzeln gebildet haben, von der Mutterpflanze trennt, und in die Erde setzt, so sehen wir an letzteren eigenthümliche Veränderungen eintreten. Während nämlich schon sehr grosse und mit Wurzelhaaren versehene Wurzeln meist ganz zu Grunde gehen, und sich statt ihrer neue Wurzeln ausbilden, sehen wir, dass jüngere nicht viel über 1 Zoll lange Wurzeln in der Weise weiter wachsen, dass sie sich bedeutend verdicken, dann aber allmählich wieder dünner werden,

und sich schliesslich in die feinsten Fasern verzweigen (Fig. 22). Dies geschieht auch, wenn man eine Luftwurzel eines noch mit der Mutterpflanze in Verbindung stehenden Blätterbüschels in Erde einsetzt. In dieser Beziehung unternahm ich folgenden Versuch:

An einer in einem Wärmhause stehenden Pflanze hatten sich mehrere Blätterbüschel und an einem derselben mehrere sehr lange Luftwurzeln entwickelt. Die kürzeste von diesen war 2½ Zoll lang. Diese wurde nun, ohne ihre Verbindung mit dem Blätterbüschel zu unterbrechen, am 27. October in einen daneben gestellten Gartentopf gegeben, und dieser dann mit Erde gefüllt. — Am 10. December wurde nun die Wurzel an ihrer Verbindungsstelle mit dem Blätterbüschel abgeschnitten und untersucht. — Der Theil der Wurzel, der über der Erde geblieben war, hatte sein Aussehen wenig geändert, er schien mir etwas grüner geworden zu sein, da die Wurzelhaare theilweise zu Grunde gegangen waren. Bei anatomischer Untersuchung zeigten sich die Wurzelhaare und auch die Epidermiszellen hie und da zerrissen, und an solchen Stellen bemerkte man in der dritten Zellschichte die schon oben erwähnte Korkbildung. Die Wurzel war ferners um 1½ Zoll länger geworden, hatte an den neugebildeten Theilen eine glänzend weisse Farbe, und hatte anfangs nur allmählich, später aber plötzlich an Dicke zugenommen, so zwar, dass sich am Ende der Wurzel eine Art Knollen gebildet hatte, an dessen Ende nur mittelst einer Loupe der durch eine kaum merkbare Wurzelhaube bedeckte und etwas aus der Mitte hinausgerückte Vegetationskegel unterschieden werden konnte.

An den zuerst gebildeten und nur wenig verdickten Theilen hatten sich zolllange Nebenwurzeln gebildet, die auch an mehreren Stellen der knollenartigen Verdickung entweder schon die Epidermis durchbrochen hatten oder noch ganz in den tieferen Partien der Rinde lagen, was bei der durchscheinenden Beschaffenheit der Wurzel sehr schön beobachtet werden konnte. Die anatomische Untersuchung zeigte, dass wie natürlich die Zahl der Gefässbündel (9) gleich geblieben war. In dem knollenförmigen Theile waren sie aber weiter auseinandergerückt, und durch Parenchym von einander geschieden; aber auch die zwischen ihnen liegenden Cambiumpartien waren sowohl, was Zahl als Grösse ihrer Zellen betrifft, viel bedeutender entwickelt. Der Holztheil der einzelnen Gefässbündel hatte nur sehr wenig verdickte Zellen; so waren auch die Zellen

der an anderen Wurzeln angezeichnet entwickelten Kernscheide nicht verdickt, und auch nicht so regelmässig in einen Kreis gestellt. — Sie sowohl wie die innerhalb gelegenen Zellen zeigten zahlreiche Theilungen. Der Markkörper hatte ebenfalls an Zahl und Weite der Zellen zugenommen, zwischen denen man jetzt sehr grosse Intercellularräume bemerkte. Der hauptsächlichste Grund der Verdickung war aber in der Ausbildung der Zellen des Rindenkörpers gelegen. Während dieser nämlich in den ober der Erde gebliebenen Theilen der Wurzel am Querschnitte nur 12 Zellreihen zeigte, war deren Zahl in den am stärksten verdickten Theilen auf 20 gestiegen, wie auch die Zellen bedeutend an Weite zugenommen hatten. In denselben gewahrte man hie und da einen Zellkern, aber weiters keinen festen Inhalt. — Die Epidermis war vollkommen entwickelt, zeigte aber keine Wurzelhaare, die zweite Schichte in ihrer eigenthümlichen Ausbildung (Endodermis nach Oudemans) war wohl vorhanden, der Unterschied zwischen den langgestreckten und kegelförmigen Zellen war aber nicht so auffallend, wie an anderen Wurzeln; letztere hatten nur höchst selten Zellkerne und nie den schon oben erwähnten granulösen Inhalt, an ersteren war die Streifung, wiewohl sehr undeutlich, ebenfalls vorhanden.

Die aus dieser verdickten Wurzel entspringenden Nebenwurzeln zeigten die Ausbildung der kegelförmigen Zellen schon innerhalb der Rinde, noch viel ausgeprägter aber an den aussen gelegenen Theilen; und da zeigten sich die Epidermiszellen nicht selten zu Haaren ausgezogen, an ihrer inneren, an die Endodermis anstossenden Wand jedoch mit Poren besetzt, was besonders an jenen Zellen häufig auftrat, die über den kegelförmigen Zellen zu liegen kamen.

Aus dem Umstande nun, dass sich diese Wurzeln durch längere Zeit (natürlich durch ihren Verdickungsring) verdicken, und dass sie auch in späteren Stadien noch im Stande sind, aus den verdickten Theilen Nebenwurzeln zu treiben, sehen wir, dass hier die Thätigkeit des Verdickungsringes durch längere Zeit noch fortdauert, während sie bei oberirdischen Wurzeln, die sich allerdings auch hie und da jedoch nur in ihren jüngsten Enden verzweigen, durch Ausbildung der Kernscheide schon sehr frühzeitig erlischt.

Schliesslich nur noch einige Worte über die Bedeutung der von Oudemans mit dem Namen *Endodermis* bezeichneten Zellschichte:

Ich habe schon oben erwähnt, dass sie nicht dieser Pflanze allein eigenthümlich ist, sondern dass sie sich ganz in derselben Ausbildung an den Luftwurzeln aller Orchideen und fast aller Aroideen findet, ja, dass sie in ihrem Auftreten viel allgemeiner ist, als die — als Wurzelhülle bezeichnete Umhüllung der Luftwurzeln vieler Pflanzen. Ich erwähne noch, dass sie sich auch an den Luftwurzeln solcher Pflanzen findet, die keine Wurzelhülle besitzen, wie zum Beispiele *Vanilla planifolia, Bulbophyllum, Raphidophora decursiva* etc., wo sie ebenfalls unmittelbar unter der Epidermis liegt, und wo sowohl die kegelförmigen Zellen, was Form und Inhalt anbelangt, als auch die langgestreckten ganz auf dieselbe Weise ausgebildet vorkommen, nur dass letzteren hie und da die Streifung abgeht. Versuche, welche Unger [1]) mit *Spironema fragrans* anstellte (einer Pflanze, deren Luftwurzeln ebenfalls keine Wurzelhülle besitzen), beweisen, dass die Wurzelhülle durchaus nicht nothwendig ist, um eine Wurzel zu der ihr eigenthümlichen Function der Pflanze ausschliesslich aus der Luft die Nahrung zuzuführen, tauglich zu machen, indem sie eben bei dieser Pflanze, die, wie die Versuche Unger's zeigen, durch blosse Luftnahrung nicht nur sich erhalten, sondern auch kräftig weiter wachsen kann, ganz fehlt, bei anderen wie bei *Arachnanthe moschifera* aber nur auf zwei Zellenlagen beschränkt ist. In keinem Falle fehlt aber die Endodermis, und es ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass hauptsächlich das Vorhandensein dieser Schichte eine Wurzel befähigt, als eigentliche Luftwurzel zu fungiren. Die Wurzelhülle dürfte ganz auf dieselbe Weise wirken, wie die dichtgestellten Wurzelhaare und wie ja schon Schleiden andeutete, zur Condensation von Wasserdunst beitragen; das Geschäft jedoch, ähnlich der Epidermis an oberirdischen Theilen die tiefer gelegenen Zellenschichten vor Verdunstung zu schützen, dürfte aber hauptsächlich dieser Schichte zukommen. Wir finden nämlich bei fast allen Pflanzen die längeren Endodermiszellen an ihren äusseren Wänden mehr oder weniger verdickt, zugleich aber bei solchen Wurzeln, die keine Wurzelhülle besitzen, die ihnen anliegenden Wände der Epidermiszellen mit Verdickungsschichten besetzt, wo aber eine Wurzelhülle vorhanden ist, die Spiral-

---

[1]) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 1854. Bd. XII, pag. 393.

[2]) Grundzüge d. wiss. Bot. 3. Aufl. 1. Bd. pag. 342.

fasern an diesen Wänden enge aneinander gerückt, so zwar, dass fast kein freier Raum zwischen ihnen bleibt. Die kegelförmigen Zellen hingegen bleiben immer dünnwandig, oder wenigstens dünnwandiger als die langgestreckten Zellen, während zu gleicher Zeit, in dem Falle, wo ihnen die Epidermis unmittelbar anliegt, die inneren verdickten Wandungen derselben getüpfelt erscheinen, was hie und da auch über den langgestreckten Zellen der Fall ist. Dort aber, wo eine Wurzelhülle vorhanden ist, fehlen die Spiralfasern über den kegelförmigen Zellen entweder fast ganz, oder sind in anderer Weise als über den langgestreckten Zellen entwickelt.

Ich glaube also zu dem Schlusse berechtigt, dass, während die langgestreckten Zellen hauptsächlich die Function haben, die innen gelegenen Theile vor Verdunstung zu schützen, die kegelförmigen Zellen ebenso die Wege zur Aufnahme der durch die Wurzelhülle oder Wurzelhaare condensirten atmosphärischen Dünste bilden, wie etwa die Spaltöffnungen an den oberirdischen Theilen die Zuleitung luftförmiger Nahrung vermitteln; dass also die Endodermis in ihrer Function die Verdunstung zu verlangsamen und doch Nahrungsaufnahme zu ermöglichen, der mit Spaltöffnungen versehenen Epidermis oberirdischer Pflanzentheile zu vergleichen ist.

Es sind noch andere Gründe, welche mich dies vermuthen lassen, deren weitere Ausführung ich jedoch einer anderen Abhandlung vorbehalte, die die Luftwurzeln der Pflanzen im Allgemeinen betrifft, und die ich, wie ich hoffe, in Kürze werde vollenden können.

Hiemit schliesse ich meine Betrachtungen über die eigenthümliche Lebensweise dieses sonderbaren Gewächses. Ich halte diese Pflanze vermöge ihrer Productivität, wie ihrer grossen Lebenszähigkeit, wie wenig andere geeignet, um an ihr Studien über die Function der Wurzeln im Allgemeinen und besonders der Luftwurzeln zu machen. Mögen meine Andeutungen anderen Forschern, die glücklicher als ich über einen chemischen und physikalischen Apparat verfügen, zur Anregung werden, in dieser Beziehung weiter die geheimnissvollen Gesetze des Lebens zu entschleiern!

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Eine mehrere Jahre alte Pflanze von *Hartwegia comosa*. Aus dem grundständigen Blätterbüschel entspringen zwei büscheltragende und ein einjähriger blüthentragender Stengel. — Verkleinert. (Diese Zeichnung wie auch Fig. 5 und 22 verdanke ich der Güte des Herrn Gymnasial-Professors J. Mik)

„ 2. Durchschnitt einer Zweigknospe, die sich an dem untersten Theile des Stengels entwickelt hatte. *a* Vegetationskegel der Zweigknospe; *b* ihre Axillarknospe; *c* erstes Blatt der Zweigknospe; *d* Schnittstelle des Deckblattes. 12mal vergrössert.

„ 3. Durchschnitt einer aus den mittleren Theilen des Stengels genommenen Zweigknospe, die von ihrer axillaren Blüthenknospe in der Ausbildung überholt wurde. Die Bezeichnungen wie früher. 16mal vergr.

„ 4. Durchschnitt einer Zweigknospe, aus der Spitze des Stengels. Sie ist durch ihre axillare Blüthenknospe in ihrer Entwickelung ganz zurückgedrängt. 40mal vergr.

„ 5. Blüthentragender Seitenzweig in natürlicher Grösse. Die am unteren Theile stehenden Blüthen sind schon verblüht, die gegen die Spitze zu noch im Knospenzustande. An der Spitze beginnt sich das terminale Blätterbüschel zu entwickeln. Bei *a* eine Zweigknospe mit entwickelten Internodien.

„ 6. Knospenlage des Perigons.

„ 7. Diagramm der Blüthe.

„ 8. Insertionsverhältnisse der Blüthe.

„ 9. Querschnitt durch das Ovarium. Vergr.

„ 10. Staubgefäss aus einer Knospe, von der Innenseite gesehen.

„ 11. Radialschnitt durch einen noch unentwickelten Blüthenstiel. Man bemerkt die drei verkürzten Zelllagen wie auch den Beginn der ringförmigen Einschnürung. Zwei Zellen sind in Längstheilung begriffen. 250mal vergr.

„ 12. Radialschnitt durch einen vollkommen entwickelten Blüthenstiel. Die Einschnürung ist weiter vorgeschritten. Die verkürzten Zellen haben sich um eine Lage vermehrt. Die punktirte Linie zeigt die künftige Theilungsstelle des Blüthenstiels. 250mal vergr.

„ 13. Radialschnitt durch einen vollkommen entwickelten Blüthenstiel. Die Epidermiszellen dieser Seite haben sich ebenfalls in radialer Richtung verlängert. Daher ist keine Einschnürung entstanden. 250mal vergr.

„ 14. Radialschnitt durch eine 2 Zoll lange Luftwurzel. Die unter der Epidermis gelegene Zellschichte (Endodermis) zeigt die mit Inhalt erfüllten kegelförmigen Zellen, und in ihnen den Zellkern. Die langgestreckten Zellen dieser Schichte sieht man fein gestreift. Die tiefer liegenden Rindenzellen sind chlorophyllhältig, das aber in der Zeichnung nicht angedeutet wurde. 100mal vergr.

Fig. 15. Tangentialschnitt einer Luftwurzel auf die unter der Epidermis liegen Zellschichte. Man sieht die beiden Arten von Zellen, an den lan gestreckten die gefaltete Zellenmembran. 100mal vergr.

„ 16. Radialschnitt durch eine Luftwurzel. Die Epidermiszellen sind zu Ha ren ausgewachsen. In der Rinde sieht man die grosszellige Krystal drusen führende Schichte. Sonst wie Fig. 14. 100mal vergr.

„ 17. Zwei Zellen mit gefalteter Zellmembran, durch chlorsaures Kali u Salpetersäure macerirt und dann frei präparirt. 100mal vergr.

„ 18. Längsschnitt durch eine Wurzelspitze. *a* Wurzelhaube; *b* Epidermi *c* krystallführende Schichte (vide Fig. 16). Die tieferen Zellen d Wurzelhaube wie die Wurzelzellen selbst, waren dicht mit Inhalt un Zellkernen erfüllt, das aber der Deutlichkeit wegen nicht gezeichn wurde. 100mal vergr.

„ 19. Querschnitt einer lange Zeit in trockener Luft gewesenen Luftwurzel Unter der kegelförmigen Zelle liegen zwei Rindenzellen, in denen di Korkbildung begann, und durch Längsscheidewände sich nach ausse fortsetzte. Die Zelle rechts zeigt 3, die links nur 2 Theilungen. 100ma vergr.

„ 20. Radialschnitt durch dieselbe Luftwurzel. Beginnende Korkbildun unter der kegelförmigen Zelle. Es zeigt sich erst eine einmalige Theilung 250mal vergr.

„ 21. Epidermis einer in Wasser gewachsenen Luftwurzel. 100mal vergr.

„ 22. Ansicht des unterirdischen Wurzelwachsthums eines Blätterbüschels in natürlicher Grösse.

Die anatomischen Figuren sind sämmtlich mit dem Sömmering'schen Spiegel gezeichnet.

Fig. 15

Fig. 16.

Fig. 1

h. 1863.



Über eine Eigenthümlichkeit des Schlundes von Catla Buchanani.

Von dem w. M. Professor Hyrtl.

(Mit 1 Tafel.)

Catla Buchanani Val. besitzt eine ganz eigenthümliche, bei keinem anderen Cyprinoid wiederkehrende Bildung des Schlundes.

Nach der auffallenden Grösse des Kopfes und der damit zusammenstimmenden Länge der Kiemenbogen und ihrer Zwischenspalten zu urtheilen, sollte der Schlund dieses Fisches eine ungewöhnliche Weite besitzen. Ich war desshalb nicht wenig überrascht, als ich bei der Bereitung des Skeletes eines 10 Zoll langen Exemplares, die von der Mundhöhle aus sichtbare Öffnung des Schlundes nur anderthalb Linien weit traf.

Es wird diese auffallende Enge des Schlingweges durch eine abweichende Conformation der unteren Schlundkiefer bedungen. Diese sind nämlich bei *Catla* im Verhältniss zur Länge und Stärke der Kiemenbogen ungewöhnlich kurz, und tragen nur kleine und sehr niedrige Zähne [1]. Während sie bei den echten Cyprinoiden dem vierten Kiemenbogen an Länge nur wenig nachstehen, und ihn bei den meisten Gattungen an Stärke selbst übertreffen, erscheinen sie bei *Catla* derart verkürzt, dass sie von ihrem Suspensionspunkte an der Schädelbasis aus, sich nur ein wenig zwischen die vierten Kiemenbogen herabsenken, und zugleich mit ihren unteren Enden so rasch convergiren, dass sie sich alsbald treffen, durch Bandmasse verbinden, und somit nur eine kleine Lücke zwischen sich übrig lassen, durch welche die Mundhöhle sich in den Rachen verlängert.

Die Verbindungsstelle der unteren Enden beider Schlundkiefer stösst bei den übrigen Cyprinoiden (und allen Fischfamilien über-

[1] Cuvier (Hist. nat. des poissons, Tome XVII, pag. 410) bemerkt von ihnen: les dents pharyngiennes sont semblables à celles des Chondrostomes, et leur réunion constitue un groupe petit pour la grandeur du poisson.

haupt) dicht an die untere Commissur der vierten Kiemenbogen, hinter welcher sie unmittelbar zu liegen kommt. Bei *Catla* dagegen steht diese Verbindungsstelle der beiden Schlundkiefer noch 1 Zoll über der Commissur der vierten Kiemenbogen. Von der Verbindungsstelle der unteren Enden beider Schlundkiefer geht eine fibröse Leiste zur unteren Commissur der vierten Kiemenbogen herab, welche Leiste begreiflicher Weise die Medianlinie einhält, und den Raum zwischen den beiden vierten Kiemenbogen in zwei ganz gleiche Hälften theilt. So entsteht denn, wenn man die Sache zum ersten Male sieht, der Eindruck, als sei ein Schlund von gewöhnlicher Weite durch ein medianes Septum in zwei Theile getheilt worden.

Auf der der Mundhöhle zugekehrten Kante dieser fibrösen Leiste sitzt eine doppelte Reihe jener langen und feinen Hornfäden auf, welche die bekannten Rechen an dem concaven Rande der Kiemenbogen vieler Fische bilden, bei *Catla* aber auch an der concaven Seite der unteren Schlundknochen in einfacher Reihe vorkommen, und, indem sich diese einfachen Reihen von beiden Seiten her längs des freien Randes der erwähnten fibrösen Leiste bis zur unteren Commissur der vierten Kiemenbogen fortsetzen, auf dieser Leiste eine Doppelreihe bilden müssen, wie sie sonst nur den Kiemenbogen zukommt.

Diese fibröse Leiste mit ihrer doppelten Kammreihe hängt mit den vierten Kiemenbogen nicht durch verbindende Schleimhaut zusammen, sondern bleibt von ihnen durch eine Spalte getrennt, welche so lang ist, wie der vierte Kiemenbogen selbst, und somit eine fünfte Kiemenspalte darstellt, von gleicher Länge mit der vierten [1]).

Indem nun die Schleimhaut in die enge Passage zwischen den beiden unteren Schlundkiefern trichterförmig eindringt, bildet sie zugleich eine Halbmondfalte, welche den ohnedies so beschränkten Raum noch mehr, und zwar von unten her verengert.

Diese untere Falte am Racheneingang ist mit feinsten, weichen, sehr zierlichen, etwas geschwungenen, von beiden Seiten gegen

---

[1]) Cuvier (lib. cit. pag. 413, 414) kannte die unpaare doppelte Kammleiste, schrieb sie aber höchst sonderbarer Weise dem Körper des Zungenbeines zu. Nur einem flüchtigen Blick in den Rachen des Fisches konnten sich die hier angeführten Verhältnisse entziehen.

die Medianlinie zu convergirenden Leistchen gezeichnet, während über ihr ein mächtiges, schwellendes, weiches Schleimhaut-Polster, als irritables Gaumenorgan sich seinen Antheil an der oberen Begrenzung des Racheneingangs vindicirt.

Dicht hinter diesem Anfange des Rachens erweitert sich der Schlingweg zu einer kleinen Höhle, ungefähr von der Grösse einer kleinen Weinbeere. In diese Höhle ragen die kleinen Schlundzähne hinein, deren jeder Schlundkiefer drei dicht zusammenstossende Reihen trägt [1]). Nur der erste Zahn der ersten Reihe sitzt fest, die übrigen sind beweglich, so dass sie sich mit der Nadel von einander entfernen, und hierauf wieder zu einer wie carrirt aussehenden Mosaikplatte zusammengesellen lassen.

Der schiefe Abschliff ihrer Kronen ist so gerichtet, dass die Zähne beider Schlundkiefer unmöglich gegeneinander wirken können, wie es bei den Arten von *Catostomus*, *Barbus*, *Squalius*, *Idus*, *Alburnus*, *Leuciscus*, der Fall ist, wo die spitzen und langen Schlundzähne von beiden Seiten her ineinander greifen. Wohl aber erscheinen sie mir vollkommen geeignet, in ihrer Gesammtheit eine Reibplatte abzugeben, welche gegen die ihr gegenüber stehende, am Basilartheile des Hinterhauptknochens angebrachte, und mit einer dicken Hornplatte überzogene Knochenscheibe wirkt [2]) und mit dieser das Geschäft des Wiederkäuens vollzieht.

Dicht hinter den Schlundkiefern verengert sich der Rachen neuerdings etwas, um einen Canal (Oesophagus) von der Stärke eines Schreibfederkiels zu bilden, so dass die kleine, eben erwähnte ruminatorische Höhle einen besonderen Abschnitt des Verdauungstractus darstellt.

Über Magen und Darmcanal habe ich nur zu berichten, dass der Oesophagus sich ohne scharfe Grenze in den Magen fortsetzt, dessen *Pars cardiaca* schlauchförmig und geradlinig, keine merkliche Erweiterung bildet, sich einfach in die gleichfalls röhrenförmige *Pars pylorica* umbiegt, welche ohne Dazwischenkunft einer Pylorusklappe, in den Darmcanal übergeht. Nur die im Zickzack

---

1) 5 Zähne in der ersten Reihe, 3 in der zweiten und dritten. Ich bemerke, dass die Zahl der Zähne auf den Schlundkiefern der Cyprinoiden, bei einer und derselben Art, kleinen Schwankungen unterliegt, da sie gewechselt werden, und die reproducirten Zähne die verloren gegangenen nicht immer vollzählig ersetzen.

2) Wie bei *Cyprinus*, *Tinca*, *Aulopyge*, *Capoëta*, *Labeo* und *Rohita*.

gestellten Zottenfalten des Darmes unterscheiden ihn von dem gleichfalls darmähnlichen Magen.

Dass die Schlundkieferzähne der Cyprinoiden nicht beim eigentlichen Schlingact, sondern erst bei der Rumination der aufgenommenen Nahrung in Verwendung kommen, lässt sich auf dem Wege des Versuches constatiren.

Man bringt bei uns häufig die Ellritze *(Phoxinus Marsiglii)* zu Markte, wo sie, neben der echten *Cobitis barbatula*, als „Grundel“ passirt. Ich hielt diese kleinen niedlichen Fische längere Zeit in meinem Aquarium, und fütterte sie den Winter hindurch mit enthülsten Haferkörnern, welche ich in heissem Wasser etwas schwellen liess. Die Fische schnappten diese Körner, wenn sie längere Zeit kein Futter erhielten, begierig in grosser Menge auf. Wenn ich nun einen derselben, allsogleich nach beendeter Fütterung opferte, um zu sehen, in welchem Zustande sich die Haferkörner im Magen befanden, traf ich sie sämmtlich unverändert daselbst an, während die übrigen Fische nach eingenommener Nahrung sich gewöhnlich auf den Boden des Gefässes begaben, um mit aller Gemüthlichkeit zu ruminiren. Und dass sie dieses thaten, zeigte sich ganz deutlich an den Fragmenten von halb zermalmten Körnern, welche ich bei der Eröffnung ihres Rachens nicht eben selten zwischen den Schlundkiefern eingekeilt vorfand.

Owen [1]) lässt sich über das Ruminiren des Karpfen folgendermassen vernehmen:

The fishes, which afford the best evidence of this ruminating action, are the Cyprinoids (Carp, Tench, Bream), caught after they have fed voraciously on the ground-bait, previously hid in their feeding haunts, to ensure the angler good sport. A Carp in this predicament, laid open, shows well and long the peristaltic movements of the alimentary canal; and the successive regurgitations of the gastric contents produce actions of the pharyngeal jaws, as the half-bruised grains come into contact with them, and excite the singular tumefaction and subsidence of the irritable palate, as portions of the regurgitated food are pressed upon it.

Owen geht selbst noch weiter, und schreibt das Wiederkäuen auch den Raubfischen zu. Hechte, welche kurz nachdem sie ihre

[1]) Lectures on the Comparative Anatomy and Physiology of Fishes. Lond. 1846, pag. 236.

Beute verschlungen, gefangen werden, zeigen an letzterer nur einige Spuren der Wirkung der Fangzähne, aber keine Verletzung durch die oberen und unteren Schlundzähne, deren Verwendung vielmehr darin besteht, die in den Schlundweg regurgitirten *Myocommata*, welche nach Auflösung der fibrösen Intermuscularsepta durch die Wirkung des Magensaftes lose werden und auseinander fallen, zu zerhecheln und zu krämpeln, um sie in einen breiigen Zustand zu bringen, und sie dadurch der Einwirkung der Verdauungssäfte zugänglicher zu machen. Wichtig ist es jedenfalls, um dem Gedanken an ein Wiederkäuen bei Fischen mehr Eingang zu verschaffen [1]), dass jene Gattungen, deren Oesophagus so beschaffen ist, dass er ein Zurückbringen des Mageninhaltes in den Schlund nicht gestattet (viele Knorpelfische [2])), der Schlundzähne entbehren.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Vordere Ansicht der Kiemenbögen und des Schlundes von *Catla Buchanani.*

aa Kiemenbogen.

b irritables Gaumenorgan.

cc vorderer, concaver Rand der unteren Schlundkiefer, mit einer einfachen Reihe von nach aussen gerichteten Hornfäden besetzt.

d mediane, fibröse Leiste, an welcher die beiden einfachen Fadenkämme der Schlundkiefer zu einer doppelten Reihe aggregirt sind.

e halbmondförmige Schleimhautfalte am Eingange des engen Schlundes *f.* Die trichterförmige Schleimhautpartie vor dieser Falte, zwischen den beiden Schlundkiefern, ist mit zierlichen, etwas geschlängelten Schleimhautkämmchen besetzt.

---

[1]) Nur den *Scarus*-Arten wurde von Aristoteles (lib. III. cap. 14) Ruminatioa zugeschrieben, welche sie jedoch nicht mit den Schlundzähnen, sondern mit jenen der Kinnladen vollziehen sollen. Plinius (lib. IX. cap. 17).

Ebenso singt Oppian's Muse:

Et Scarus solus pallentes ruminat herbas,
Ac veluti pecudes revocat sub gutture pastum.

Ich bemerke hiezu, das *Scarus* kein pflanzenfressender Fisch ist, sondern sich von Corallen nährt, welche ich in seinem Magen wiederholt antraf.

[2]) Insbesondere *Scyllium, Selache, Scaphirhynchus, Acipenser, Polyodon, Aetobatis.*

Fig. 2. Hintere Ansicht der Kiemenbogen und des Schlundes mit der Ruminationshöhle.

aa die durch Bänder an die Schädelbasis angehefteten, unteren Schlundkiefer.

bb zahntragender Theil derselben.

cc unterer, stumpfer Fortsatz derselben zu Muskelinsertion.

d Eingang in die Ruminationshöhle von der Mundhöhle her.

e Ruminationshöhle mit den in sie frei hineinragenden, in drei Reihen gestellten Kronen der Schlundkieferzähne.

f der aus der Ruminationshöhle sich nach hinten fortsetzende Oesophagus.

Dr. Hyrtl. Über eine Eigenthümlichkeit des Schlundes von Catla Buchanani.

Fig. 1.

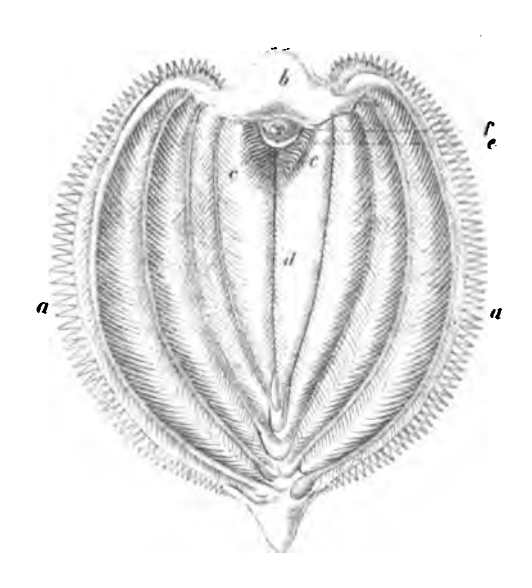
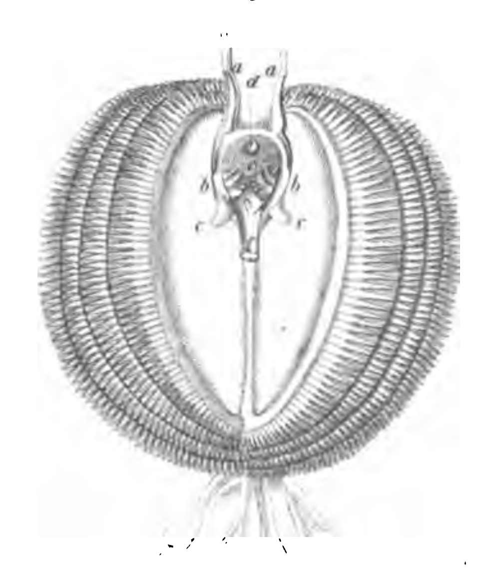


Fig. 2.





Über das Verhalten der Leberarterie zur Pfortader bei Amphibien und Fischen.

Von dem w. M. Professor Hyrtl.

(Mit 1 Tafel.)

Die isolirte Injection der Blutgefässe der Leber eines Amphibiums aus der Familie der *Salamandrinen*, *Derotremen* und *Phaenerobranchen*, führt zur Erkenntniss einer eigenthümlichen Anordnung dieser Gefässe, welche bei keinem warmblütigen Wirbelthiere wiederkehrt. Die Gattungen der genannten Familie, welche ich untersuchte, und deren injicirte Leberpräparate ich aufbewahre, sind: *Triton*, *Salamandra*, *Salamandroidis*, *Menopoma*, *Siredon*, *Siren* und *Menobranchus*. Sie stimmen in folgenden Hauptpunkten mit einander überein.

I. Verhalten der Pfortader.

Die Pfortader, welche vor ihrem Herantritt an das untere Ende der inneren Leberfläche, die von der Harnblase *(Allantois)*, von den Nieren [1]) und theilweise vom dicken Darm heraufkommende Jacobson'sche Bauchvene *(Vena abdominalis anterior)* aufnimmt, senkt sich nicht, wie es sonst bei allen Wirbelthieren Regel ist, in die Lebersubstanz ein, sondern zieht an der inneren Leberfläche bis zu deren vorderem Ende hin. Sie bleibt somit dieser ganzen Fläche entlang ein oberflächliches Gefäss.

Während dieses Laufes gibt sie Äste ab und nimmt welche auf. Letztere, — drei an Zahl — sind Magenvenen, deren vorderste beiläufig im Mittelpunkte der inneren Leberfläche an den Pfortaderstamm gelangt.

Die Äste ersten Ranges, welche die Pfortader abgibt, bleiben, so wie der Stamm, oberflächlich. Sie gehen von beiden Seiten des Stammes aus. Ihre Gesammtzahl beträgt bei *Triton* 6, bei

[1]) Deren sogenannte Pfortadern sie sammt den Hüftvenen aufnimmt.

Salamandra 8, bei *Menopoma* 9, bei *Siren* 11. Sie senden, wenn sie zu den längeren gehören, nach einer Seite hin Zweige aus, und theilen sich dann gabelförmig, was die kürzeren, ohne jene Seitenzweige abzugeben, bald nach ihrer Entstehung thun. Diese primären Spaltungszweige, so wie deren fernere Bifurcation, liegen ebenfalls superficiell. Weiter geht aber die Theilung in Gabelzweige nicht, denn schon nach den eben erwähnten drei Theilungen lösen sich die Pfortaderäste in das Capillarnetz der inneren Leberfläche auf. Jedem Aste und Zweige dieser oberflächlich lagernden Pfortader gehört ein capillarer Bezirk an, und diese Bezirke werden nicht durch Einschübe von Capillarbezirken der *Vena hepatica* getrennt gehalten, sondern fliessen bei vollständigen Injectionen der Pfortader so mit einander zusammen, dass für die Capillarien der Lebervene kein Platz zwischen ihnen übrig bleibt. Man kann sich denken, welche Stärke diese Capillargefässe der Pfortader haben müssen. Sie ist denn auch in der That so beträchtlich, dass man füglich Anstand nehmen könnte, die betreffenden Gefässe capillar zu nennen. Man braucht nicht einmal die Loupe, um alle Attribute des Pfortader-Capillarnetzes vollkommen gut zu unterscheiden, vorausgesetzt dass sie mit grellfarbiger Masse injicirt wurden.

Die Leber der genannten Familien ist flacher und platter als jene der *Saurier*, *Chelonier* und ungeschwänzten *Batrachier*, und ihre dem Magen zugekehrte Fläche bildet, wenn das Organ herausgenommen und auf seine äussere Fläche gelegt wurde, ein Planum, an welchem man die strahlige Vertheilung der oberflächlich liegenden Pfortaderäste mit einmal übersehen kann.

2. Beschränktheit des Ramificationsbezirkes der Pfortader.

Injicirt man die Pfortader gegen die Leber zu, mit einer Masse, welche der ausgezeichneten Weite der Capillargefässe wegen, nicht zu den feinen zu gehören braucht, so findet man, dass sich nur die innere Fläche der Leber über und über röthet; — die äussere aber zum grössten Theil uninjicirt bleibt. Die Pfortader hat somit nur Eine Leberfläche zu ihrem Verästelungsbezirk. Allerdings tauchen kurze Ästchen der primären und secundären Pfortaderzweige in die Lebermasse ein, jedoch nie bis zur entgegengesetzten äusseren Fläche der Leber. Diese kurzen

penetrirenden Ästchen werden, so wie die oberflächlichen, schon nach der dritten Theilung capillar. Das ihnen zugehörige Capillargefässsystem breitet sich nicht an der äusseren Leberfläche aus, sondern erreicht dieselbe höchstens nur in kleinen, hie und da zerstreuten Inseln.

Schneidet man eine von der Pfortader aus mit mittelfeiner Masse injicirte Leber senkrecht auf ihre beiden Flächen durch, so lässt sich an der Schnittebene die Tiefe absehen, bis zu welcher die capillaren Netze der Pfortader gefüllt wurden. Niemals aber zeigt sich ein dickerer, den primären, oberflächlichen Zweigen der Pfortader gleich starker Ast an dieser Ebene, und niemals sieht man einen penetrirenden Pfortaderast bis zur entgegengesetzten Leberfläche reichen, wenn gleich die Capillargefässbezirke einzelner solcher Äste auf spärliche Weise jene Fläche in kleinen Gruppen erreichen.

Injicirt man mit feiner Masse, so wird und muss allerdings auch die äussere Fläche der Leber sich röthen, indem die Masse aus den mächtigen Pfortadercapillaren in die eben so starken, von der äusseren Fläche der Leber gegen die innere vordringenden Capillaren der Lebervenen übergeht.

3. Verhalten der Lebervenen.

So wie kein Pfortaderast auf die äussere Fläche der Leber übergreift, eben so wenig erstreckt sich ein Lebervenenast auf die innere Fläche hinein. Denn die letztere gehört vorwaltend der Pfortader-, die erstere der Lebervene. Ich sage v o r w a l t e n d, da der Capillargefässbezirk der Pfortader an der inneren Leberfläche nur etliche, kleine, unregelmässig begrenzte Inseln für das Capillargefässbezirk der Lebervenen frei lässt und umgekehrt.

Die Füllung der Lebervenen gelingt eben so leicht, als jene der Pfortader. Man hat es nur mit dem mächtigen Stamme der *Cava inferior* nahe am Herz zu thun, um eine starke Injectionsröhre in sie einzubinden, und sämmtliche *Venae hepaticae* von der Hohlader aus zu füllen.

Hat man Pfortader und Hohlader mit verschieden gefärbten Massen vollständig injicirt, so zeigen die zwei Leberflächen überwiegend nur eine der beiden Farben. Übung lehrt es, den richtigen

Consistenzgrad der Masse zu treffen. Ist die Masse zu fein genommen, so geht sie aus dem einen Venenbezirk natürlich auch in den anderen über, und behindert dann die Injection des letzteren.

Pfort- und Hohlader dürfen auch nicht gleich nach einander injicirt werden. Man warte einige Zeit, bis die Masse des erst injicirten Gefässes durch Verdunstung des Äthers hart geworden. Dann erst werde die andere Vene injicirt. Lässt man diese Regel ausser Acht, und injicirt schnell nach einander beide Venen, so wird die Injection der zweiten, die Masse in die erste zurücktreiben, stellenweise ihren Platz sich anmassen, und die gegenüber liegende Leberfläche eben so gesprenkelt erscheinen, wie es bei warmblütigen Thieren zu sehen ist. An den scharfen Rändern der Leber ereignet es sich, dass bei Injection der Pfortader sich auch an der äusseren Oberfläche, dem Rande entlang, kleinste Gruppen von Capillargefässen füllen, und umgekehrt, bei Injection der Hohlvene (oder Lebervene) etwas Ähnliches an der inneren Oberfläche der Leber gesehen wird. Da nämlich die Summe der Capillargefässe, in welche sich ein letzter Pfortader- oder Lebervenenzweig auflöst, einen sogenannten Acinus bildet, also eine gewisse Dicke hat, so wird, wenn diese Dicke jener des Leberrandes gleicht, auch die entgegengesetzte Leberfläche, an ihren scharfen Rändern etwas von der erst injicirten Masse zu Gesicht kommen lassen.

Bei den Schlangen verlauft der ganze Pfortaderstamm frei in einer Furche der dem Magen zugekehrten Leberfläche. Die Hohlader durchsetzt dagegen das Leberparenchym in seiner ganzen Länge und wird erst gegen das vordere Ende der Leber zu oberflächlich. Sie nimmt die besonders von der äusseren Leberfläche herkommenden, weniger die im Parenchym eingebetteten Lebervenen auf. Durch Injection der Pfortader röthet sich desshalb zuerst die ganze innere Fläche der Leber, durch Injection der Cava die äussere. Die Leberarterie, welche der Pfortader folgt, senkt sich nur in die Capillarnetze der ersteren ein, wie es bei den Batrachinen der Fall ist.

4. Leberarterie.

Jedem Pfortaderaste folgt eine Arterie. Die grösseren Äste, werden wohl auch von doppelten Arterien begleitet. So stark die

Pfortaderäste sind, so schwach erscheinen die Arterien. Die an den oberflächlichen Zweigen der Pfortader hinziehenden Arterien sind um das 5—10fache feiner, als diese. Da die Zahl der oberflächlichen Pfortaderäste, wie früher gesagt, gering ist, werden auch nur spärliche Arterienzweige vorkommen. Diese Arterienzweige werden sich nicht oft zu theilen brauchen, um wirklich capillar zu werden. Die letzten Ausläufer der Arterien aber bilden keine Netze, sondern münden sämmtlich an der inneren Leberfläche in die grobstämmigen Capillarnetze der Pfortader ein. Man erstaunt, wenn man an Lebern, welche durch die Venen und Arterien mit verschieden gefärbten Massen injicirt wurden, zum ersten Male sieht, wie die feinsten arteriellen Gefässe, ohne Netze zu bilden, ja ohne sich dazu nur im Geringsten anzuschicken, sich in jene riesigen venösen Capillarnetze einsenken.

Um dieses zu beobachten, bedarf es gerade nicht der Leber eines Amphibiums der genannten Familien. Jede Amphibienleber, — insbesonders schön die Leber der *Chelonier* — zeigt dieses Einsenken feinster arterieller Gefässenden in weite Venennetze [1]).

Bei den *Sauriern* und *Ophidiern* fällt die Sache weniger auf, da die venösen Capillargefässnetze der Leber feiner sind, als bei den *Cheloniern* und nackten Amphibien. Immer ist es der der Pfortader angehörige Bezirk des venösen Capillargefässnetzes, in welchem die letzten, nicht zu Netzen verbundenen Reiserchen der Leberarterie einmünden. Hat man die Pfortader irgend einer Amphibienleber blau, und die Lebervenen durch die Cava roth injicirt, so wird die Injection der Leberarterie mit gelber Farbe immer nur den Pfortaderbezirk der Lebercapillaren grün färben, niemals aber den Lebervenenbezirk orange. Eine arterielle Injection der Leber, wie sie sich bei Säugethieren und Vögeln erhalten lässt, wird bei den Amphibien zur anatomischen Unmöglichkeit. Man erhält durch die arterielle Injection immer nur Pfortadernetze gefüllt.

Wurde eine Salamanderleber blos durch Arterien injicirt, und schneidet man sie in beliebiger Richtung in parallele Scheiben, so

---

[1]) Nur findet bei den *Cheloniern* der Umstand Statt, dass (wie es bei den ungeschwänzten Batrachiern der Fall ist) die Pfortader sich nicht oberflächlich ramificirt, sondern ihre Zweige in das massige Parenchym einsenkt, und die, diese Zweige begleitenden spärlichen Arterienästchen, auch in der Tiefe der Lebersubstanz in ungewöhnlich weite Pfortadernetze einmünden.

sieht man an den Schnittflächen nur wenig Durchschnitte von Arterien. Alle ansehnlicheren Äste der *Arteria hepatica* bleiben, bis zu ihrem Capillarwerden, an jener Fläche der Leber, an welcher die Pfortaderzweige ausstrahlen. Auch die penetrirenden Zweigchen der *Arteria hepatica* reichen nie in die äussere Leberfläche hinein, sondern entleeren sich schon viel früher in die Capillaren der Pfortader.

5. Gallengefässe.

Man ist durch die ausserordentlich zahlreichen mikroskopischen Untersuchungen des Leberparenchyms dahin gelangt, nicht zu wissen, ob die Leberzellen innerhalb oder ausserhalb der Gallengefässramificationen liegen. Die Injection des *Ductus choledochus* der Amphibien ist eine der schwierigsten, die ich kenne. Die Feinheit dieses Ganges, welche nur zu oft die feinsten Injectionsröhrchen übertrifft, sein Durchtritt durch das Pancreas, welches ihn völlig umwächst, und sein Gefülltsein mit Galle, erklären die Unsicherheit des Erfolges. Geduld und technische Gewandtheit kommen aber auch mit diesem Gange, dessen Auffinden bei kleinen Thieren schon ein anatomisches Kunststück genannt werden kann, zum Ziele; — besonders dann, wenn man, um der in den Gallengefässen enthaltenen Galle einen Ausweg zu öffnen, zwei oder drei parallele und höchstens $1/_{2}$ Linie eindringende Schnitte über beide Leberflächen führt. Diese Schnitte öffnen das System der feinsten Gallenwege in genügender Weise, um, — natürlich nur partieenweise, — die Füllung der Gallengefässnetze zu ermöglichen. Diese Netze sind ausserordentlich feinstämmig. Der Durchmesser der Gallengefässcapillarien steht weit unter dem Durchmesser der arteriellen Capillargefässe. Sie bilden vollständig geschlossene Netze, welche bei jeder Durchschnittsrichtung der Leber sich als dieselben weitmaschigen Retia darstellen.

Da nun je ein feinstes Element dieses Netzes in einer Masche des venösen Capillargefässnetzes enthalten ist, diese Maschen aber, wie oben gesagt, sehr weit sind, so können sie durch die feinsten Gallengefässe doch nicht vollständig ausgefüllt werden. Der Raum, welcher zwischen Gallen- und Venencapillarien übrig bleiben muss, wird von den Leberzellen eingenommen. Diese liegen also

ausserhalb der feinsten Gallengefässe, deren Durchmesser unter jenem der Leberzellen steht, so dass es eine physische Unmöglichkeit wird, sich die Leberzellen im Innern der Gallengefässe, — etwa als Enchymzellen — postirt zu denken.

Nie können terminale Netze der Gallenwege durch Injection so überzeugend dargestellt werden, wie eben in der Batrachier-Leber. Von Übergängen der feinsten Gallengefässe in weitere Säcke, welche die Leberzellen enthalten sollen [1]), ist nichts zu sehen.

Scharf präcisirt und genau abgeschlossen, erscheint das Gallengefässnetz durch das gesammte Leberparenchym als Ein Ganzes, welches für sich bestehend, unabhängig von den Blutgefässen so gut wie von den Leberzellen, weder in kleinere Antheile zerfällt, wie sie für jeden vermeintlichen Acinus zugelassen wurden, noch mit Hohlräumen in Verbindung steht, welche, als von der *Capsula Glissonii* gebildet, Complexe von Leberzellen in sich einschliessen sollen. Alles dieses wurde statuirt und auf geduldigem Papier abgebildet, um über die Schwierigkeiten nicht mehr weiter nachdenken zu dürfen, welche die Postirung der Leberzellen ausserhalb der Gallengefässe dem Übertritte der Galle aus den Zellen in die Gallengefässe bereiten muss. Um einen Vergleich zu machen, denke man sich ein feinstes Drathgitter durch die Lücken eines Gitters von massiven Eisenstangen durchgeflochten. Was zwischen Drath und Eisenstäben offen bleibt, denke man sich (wie bei Riegel- oder Fachwerken durch Ziegel) durch eine Zellenmosaik ausgefüllt, und man hat die rechte Idee vom Verhältniss der Gallenwege zu den Blutwegen in der Amphibienleber. Und wer dann noch an der Richtigkeit der Sache zweifelt, der betrachte die Injectionen von Gallengefässnetzen, über welche ich zu seinen Gunsten disponiren kann, und wird dann hoffentlich zu der Überzeugung kommen, dass der Streit über den Ursprung der Gallengefässe sich nur durch Injectionsresultate schlichten lässt, und dass das leidige Zerzupfen und Zerzausen uninjicirter Parenchyme zu Zerrbildern führt, welche man nur mit einer Regung von Unglauben betrachten kann.

---

1) The smallest branches of the bile-ducts, are seen to dilate into much wider tubes, in which the liver-cells lie. Beale, on some points in the Anatomy of the Liver pag. XIV. Fig. 27.

6. Lebergefässe der Fische.

Was die Fische betrifft, so verhalten sich die Störe den nackten Amphibien analog. Die Capillarnetze zwischen *Vena portæ* und *Vena hepatica* sind eben so mächtig, wie bei diesen, und die *Arteria hepatica* mündet mit ihren letzten Reiserchen nur in den Pfortaderbezirk der Lebercapillarien ein. Durch isolirte Injection der *Arteria hepatica* füllten sich immer nur die Pfortadercapillarien, niemals primär jene der *Vena hepatica*. Die Verzweigungen der Leber-Arterie und jene der Pfortader sind aber nicht blos auf die innere, dem Magen zugekehrte Fläche der Leber beschränkt, sondern durchziehen das gesammte Parenchym der Leber, so dass die Übergänge derselben in die Pfortadercapillarien auch im Innern der Leber, ja selbst an der äusseren Oberfläche derselben gesehen werden. Bei den Knochenfischen erstrecken sich die Ramificationen der Leberarterie gleichfalls bis an die äussere Oberfläche des Organs; die Capillarnetze zwischen Pfortader und Lebervene aber sind eben so fein, wie sie bei warmblütigen Thieren gefunden werden. Bei den letzteren und beim Menschen, verbinden sich zwar die arteriellen Capillargefässe mit jenen der Pfortader und der Lebervene, mit ersteren jedoch so überwiegend, dass mikroskopische Injectionen der Pfortader sehr gerne auch in die Leberarterien übergehen, während ein solcher Übergang von der Lebervene aus, schwieriger und nur in kleineren Bezirken sich ereignet.

7. Antheil des arteriellen Leberblutes an der Gallenbereitung.

Die lange schon ventilirte Frage, ob das Blut der *Arteria hepatica* blos zur Ernährung des Leberparenchyms, oder auch zur Gallenbereitung verwendet wird, findet in den eben geschilderten Verhältnissen der Leberarterie zur Pfortader eine Beantwortung, welche weniger Misstrauen erregt, als die Barbarei resultatloser Vivisectionen, durch welche man die Betheiligung des arteriellen Blutes an der Gallensecretion zweifelhaft zu machen bemüht war.

Wenn die letzten, feinsten Enden der *Arteria hepatia* sich sammt und sonders in die groben Capillarnetze der Pfortader ergiessen, so kann dieses nur die unabweisliche Folge haben, dass die Gallenbereitung ihr Material aus einem Gemische von arteriellem

Fig. 1.

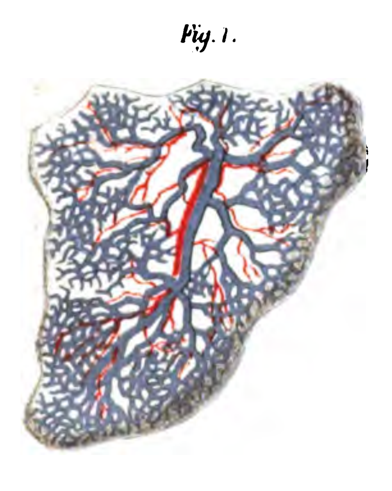
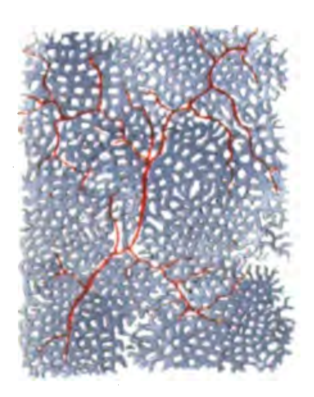


Fig. 2.



Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

und Pfortaderblut bezieht. Hätte das arterielle Blut keinen Antheil an der Gallensecretion, und wäre seine Verwendung nur auf die Ernährung des Leberparenchyms berechnet, so müssten sich die Arterien im ganzen Leberparenchym gleichförmig verzweigen, nicht aber ausschliesslich an einer Fläche desselben enden und im Pfortadersystem aufgehen. Auch wird man zugeben, dass die Leberarterien, wenn ihnen nur eine nutritive Verwendung zukäme, nach Erfüllung derselben sich in die Anfänge der Lebervenen, nicht aber in die Enden der Pfortader entleeren müssten.

Wie will man ferner die eben so alte als solide anatomische Beobachtung deuten, dass bei den *Ophidiern* ohne Ausnahme eine Summe von Lungenvenen [1]) ihr arterielles Blut nicht in den Hauptstamm der *Vena pulmonalis*, sondern in die Pfortader ergiesst [2]), wenn es nicht im Plane der Natur liegen würde, der Leber eine Mischung von arteriellem und venösem Blute zur Gallenbereitung zu überliefern.

Erklärung der Abbildungen.

Von den angefügten Figuren stellt Fig. 1 die innere Fläche einer Tritonleber zweimal vergrössert dar. Die oberflächlich ausstrahlenden Verzweigungen der blau injicirten Pfortader werden von feinsten Arterienästchen begleitet, welche direct und ohne Netze zu bilden, in die grobstämmigen Netze der Pfortader einmünden.

Fig. 2 gibt die Ansicht der äusseren Oberfläche eines Stückchens Schildkrötenleber *(Chersus marginatus)*, an welcher die feinsten, stark gespreizten und spärlichen Arterienreiser sich gleichfalls in grobe Pfortadernetze einsenken.

---

[1]) Auf den vorderen Abschnitt der Lunge der Schlangen, welcher durch die *Arteria* und *Vena pulmonalis* mit dem Herzen verkehrt, folgt eine relativ kurze Zone, welche ihr venöses Blut aus einer Verlängerung der *Arteria pulmonalis* erhält, ihr arterielles Blut dagegen der Pfortader übermittelt. Auf diese Zone folgt der dritte, längste Abschnitt der Lunge, an welchem das zellige Ansehen der inneren Oberfläche sich gänzlich verliert, und welcher, da er von keinem Gefässe aus injicirbar ist, gefässlos genannt werden muss. Er dient nur als Reservoir für jene Luftmenge, welche das Thier nie unterlässt zu sich zu nehmen, wenn es aufgescheucht wird. Das zischende Geräusch, mit welchem diese Luft durch die engen Nasenöffnungen eingezogen wird, ist somit mehr Ausdruck der Furcht als des Zornes.

[2]) Sieh meine Strena anatomica, de novis pulmonum vasis in ophidiis nuperrime inventis Pragæ, 1837.

III. SITZUNG VOM 21. JÄNNER 1864.

Herr Prof. Dr. Fr. Rochleder in Prag übersendet eine Abhandlung: „Über die Constitution organischer Verbindungen und Entstehung homologer Körper".

Herr Bergrath Fr. Ritter v. Hauer übergibt im Namen des Herrn Hofrathes W. Haidinger eine Abhandlung, betitelt: „Der Meteorstein von Beauvechin bei Tourinnes-la-Grosse (Tirlemont) im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete".

Herr Prof. E. Brücke legt eine Abhandlung: „Über den Nutzeffect intermittirender Netzhautreizungen" vor.

Herr Dr. A. Boué liest eine Abhandlung: „Über den albanesischen Drin und die Geologie Albaniens, besonders seines tertiären Beckens".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Abhandlungen aus dem Jahre 1862. Berlin, 1863; 4°. — Kirchhoff A., Studien zur Geschichte des griechischen Alphabets. (Aus den Abhandlungen 1863); 4°. — Preisfrage der physikal.-mathem. Classe für das Jahr 1866.

— der Wissenschaften, Königl. Bayer., zu München: Sitzungsberichte. 1863. II. Heft 1 & 2. München, 1863; 8°. —

— Königl. Schwed., zu Stockholm: Handlingar Ny Följd. IV Bd., 1. Hft. 1861. 4°. — Öfversigt. XIX. Årgången 1862. Stockholm, 1863; 8°. — Meteorologiska Jakttagelser i Sverige. III. Bd., 1861. Stockholm, 1863; Querquart. — *Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciae etc. enumerat A. Geös. (Acad. Scient. Suec. propos. die 14. Januarii 1863.)* 8°. — Mitglieder-Verzeichniss.

American Journal of Science and Arts. Vol. XXXVI, No. 107 & 108. New Haven, 1863; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie, von Wöhler, Liebig und Kopp. II. Supplementband, 3. Heft. Mit 1 Tafel. Leipzig und Heidelberg, 1863; 8°.

Argelander, F. W. A., Atlas des nördlichen gestirnten Himmels für den Anfang des Jahres 1855. V. Lieferung, enthaltend die Blätter Nr. 25, 28—31, 34—40. Bonn, 1859; Fol.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1457—1458. Altona, 1864; 4°.

Bibliothèque Universelle de Genève: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XVII°, No. 71—72. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1863; 8°.

Blanchet, Rodolphe, Lettres adressées à la Gazette de Lausanne sur les maladies des plantes et sur l'hygiène de l'homme et des animaux. Lausanne, 1863; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVII, No. 26. Paris, 1863; 4°.

Gesellschaft, Naturforschende, in Emden: 48. Jahresbericht, 1862. Emden, 1863; 8°.

— Deutsche geologische: Zeitschrift. XV. Bd., 3. Heft. Berlin, 1863; 8°.

— Schweizerische naturforschende: Verhandlungen. 1862. 46. Versammlung. Luzern; 8°. — Chr. Christener. Die Hieracien der Schweiz. Mit 2 Tafeln. (Aus dem Programm der Berner Cantonsschule für 1863.) Bern, 1863; 4°.

— physikalisch-medicinische: Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. IV. Bd., I. Hft. Würzburg, 1863; 8°. — Würzburger medicinische Zeitschrift. IV. Bd., 3. & 4. Hft. Würzburg, 1863; 8°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik und Physik. XLI. Theil, 2. Heft. Greifswald, 1864; 8°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer, von F. Vorwerk. Bd. XX, Heft 5 & 6. Speyer, 1863; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrg. Nr. 3. Wien, 1864; 4°.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. XIII. Jahrg. November und December 1863. Prag; 8°.

Marey, E. J., Physiologie médicale de la circulation du sang, basée sur l'étude graphique des mouvements du coeur et du pouls artériel avec application aux maladies de l'appareil circulatoire. Avec 235 figures. Paris, 1863; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1863. XII. Heft. Gotha; 4°.

Mondes. IIe Année, Tome III, 2e Livraison. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Societas regia scientiarum Upsalensis: Nova Acta. Seriei tertiae Vol. IV. Fasc. II. 1863. Upsaliae; 4°.

Société geologique de France: Bulletin. Tome XXe. Feuilles 31—48. Paris, 1862 à 1863; 8°.

Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg: Archiv. 17. Jahrg. Neubrandenburg, 1863; 8°.

— für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. XIX. Jahrgang, 1. Hft. Stuttgart, 1863; 8°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrg., Nr. 3. Wien, 1864; 4°.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie, von E. Erlenmeyer. VI. Jahrgang, Heft 20. 1863; VII. Jahrgang, Hft. 1 & 2. Heidelberg, 1864; 8°.

— des österr. Ingenieur-Vereines. XV. Jahrgang, 10. & 11. Heft. Wien, 1863; 4°.

Der albanesische Drin und die Geologie Albaniens, besonders seines tertiären Beckens.

Von dem w. M. Dr. A. Boué.

Der albanesische Drin soll jetzt Scutari fast berühren, so lautet die auffallende Nachricht des Herrn General-Consuls v. Hahn, welcher sehr lakonisch beifügt: Seit vier Jahren ist der Fluss mit zwei Drittel Theilen seiner Wasser in sein altes Bett in nordwestlicher Richtung zurückgegangen und mündet nun auf diese Art theilweise in den Kiri oder Drinassi neben der Stadt.

Um die Wichtigkeit dieser hydrographischen Veränderung würdigen zu können, muss man wissen, dass von Scutari nach Skela oder der ehemaligen Überfahrt des Drin bei seinem Austritte aus dem Gebirge eine gute Stunde Weges ist, während man von derselben Stadt bis zur zweiten unteren Überfahrt über den Drin bei Zadrima fast drei Stunden zählt. Diese rhombische Strecke Landes zwischen dem Drin und Kiri ist flach, cultivirt und mit mehreren Landhäusern bedeckt. Auf unserm Wege, ausser möglich bei Butschera, bemerkten wir in den Jahren 1837 und 1838 keine Spuren von einem alten Flussbette.

Andererseits kann ich versichern, bei Skela kleine Schiffe gesehen zu haben, welche wenigstens auf dem adriatischen Meere längs der Küste fuhren, was jest wohl nur mehr bei dem höchsten Wasserstande der Fall sein kann.

Interessant ist es zu erfahren, dass diese Veränderung erst seit vier Jahren stattfand, und wirklich macht Herr Hequard in seiner Beschreibung Albaniens im Jahre 1858 keine Erwähnung davon. Möglich, dass ältere Autoren von jenem sogenannten alten Bette etwas berichten, besonders weil die Veste Rosapha und selbst Scutari dadurch vertheidigungsfähiger wird.

Vor dieser Umgestaltung bildete der in die Bojana mündende Kiri nur zu Regenzeiten einen breiten reissenden Bach, zu anderen Zeiten lag nur ein trockenes Bett voll Gerölle im Süden der Festung,

so wie am Fusse der westlichen niedrigen felsigen Verlängerung jenes Kalkkegels, welcher die Stadt von dem Kiri trennt.

Mündet aber der Drin in den Kiri, so ist da natürlich ein Stadt- und Festungsgraben geschaffen, und da die Bojana westlich und nördlich den Fuss des Rosaphahügels bespült, so bleibt nur seine östliche Seite als Aufgang zu diesem steilen, dreieckigen Felsen.

Jedenfalls erklärt diese zeitweilige Mündung des Drin in den Kiri seinen doppelten Namen als Drinassi. Vielleicht hat das gleichzeitige Aufschwellen des Kiri und des Drin die Eröffnung dieses Verbindungscanales befördert. Bei meiner dreimaligen Anwesenheit am Ufer des Drin erhob sich dieses um 10—15 Fuss über dem Wasser.

Es ist kein Zweifel, dass in geologischen Zeiten der Drin und der Kiri in dasselbe Wasserbecken mündeten, welches nicht nur die ganze Vertiefung des Scutarisees, sondern auch die Thäler der Bojana und der Zadrima begriff. Aber als Inseln erschienen, wenigstens in der neueren tertiären oder älteren Alluvialzeit, über dem Wasser erstens ein grosser Theil der dreieckigen hügeligen Landzunge zwischen den Bojana-, Butschera- und Zadrimagegenden und zweitens der schmale niedrige felsige Kamm, welcher von Ost nach West laufend, die Stadt Scutari südlich theilweise begrenzt.

In Mittel-Albanien haben wir einen ziemlich ähnlichen Fall beim Scumbi und Devol, welcher leider bis jetzt von allen Geographen bis Kiepert selbst nicht recht verstanden und auf den Karten schlecht aufgezeichnet wurde. Südlich von Elbassan liegt, namentlich zwischen beiden Flüssen, nur eine ungeheure Ebene anstatt der Gebirge der Geographen, und der schmalste Theil dieser Wasserscheide, ungefähr 2¼ Stunden breit, ist ganz flach, fast ohne Bäume und Gesträuche, nur eine schöne grüne Wiese, ausser im hohen Sommer. Da aber das Wasserquantum der beiden Flüsse besonders auf Regen im Gebirge angewiesen ist, so bemerkt man meistentheils nur die zwei mächtig breiten, sehr wenig ausgehöhlten und mit Geröllen angefüllten Bette. Kommt eine Überschwemmung, so rücken die Wasser viel näher an einander oder es erfolgt in Fällen grosser gegenseitiger Wassermenge eine Vereinigung derselben, wenigstens in dem eben beschriebenen engen Isthmus. Endlich in einer gewissen Entfernung westlich nimmt das mit einigen niedrigen, tertiären und alluvialen Hügeln bedeckte Land

zwischen dem Meere und dem Ausflusse des Scumbi und Devol die Gestalt einer wahren Insel an.

Auf diese Weise würde die westliche Türkei an hydrographischen Seltenheiten reich sein, denn zu diesen zwei sonderbaren Fällen gesellen sich nicht nur die häufigen Katarotrons und unterirdischen Flüsse, sondern auch die so seltene, fast gleichzeitige Ausmündung dreier Flüsse, namentlich im südlichen Bosnien die der Tara, Piva und Sutschesa, südwestlich von Fotscha. Letzterer Fall entstand erstlich durch die Kreuzung von zweierlei Spalten, die eine von Nordwest nach Südost und die andere fast von Ost nach West, und dann durch eine kleine Nebenspalte zu der ersten.

Umgeben war das nordalbanesische, tertiäre und alluviale Becken vorzüglich durch Flötzkalk-Ketten, welche mehr oder weniger steilere Wände rund um ihn herum bildeten. Letztere Kalkformationen scheinen eher der unteren Kreide und Neocomien als der der älteren Flötzkalke anzugehören und dieses ebensowohl nach unserer flüchtigen Untersuchung, als in Folge der Thatsache, welche in Montenegro und dem österreichischen Albanien erkannt wurde, namentlich dass das Alter der Gebirgsformation vom Meere nach dem Innern von Trias an abnimmt, indem ihre absolute Höhe in derselben Richtung nur gewinnt. Die älteren Flötzgebilde würden kaum mehr südlich am östlichen Ufer des adriatischen Meeres, vielleicht selbst nicht in den acroceraunischen Gebirgen, zu finden sein.

Obgleich ein tiefes, altes Alluvium, ohne erratische Blöcke, die Oberfläche dieses Beckens bildet, so zweifle ich kaum, nach den anstehenden Gesteinen in der südlichen Ausdehnung dieser grossen Bucht zu urtheilen, dass die miocene Bildung theilweise noch jetzt unter den Alluvionen durch Bohrung zu treffen wäre. Zum eocenen Gebilde gehören wahrscheinlich die ziemlich geneigten Schiefer und Sandsteine, welche theilweise das hügelige Land zwischen der Bojana und Zadrima bilden und nur in dem Engpasse von Baldrin vor Alessio oder Lesch an beiden Ufern des Drin durch Flötzkalk verdrängt werden.

Ob dieses nämliche Gebilde auch einen grossen Theil des Myrditenlandes zusammensetzt oder ob letzteres der Kreide angehört, müssen geschickte Geologen an Ort und Stelle entscheiden. Schwarze Diorite, Euphotide, reines Diallagegesteine und einige Serpentine durchschneiden es oft und helfen den Einwohnern die Wege

noch unwegsamer machen, damit ihr Land so unbekannt als möglich bleibe. Merkwürdig ist die Bemerkung des Herrn v. Hahn, dass die Stellung der Schichten keineswegs dieselbe auf beiden Ufern des vereinigten Drin in der Myrdita sei.

Nördlich stehen die Flötzkalkschichten senkrecht oder fast auf dem Kopfe, während sie südlich viel weniger geneigt, fast horizontal erscheinen. Aus diesem letzteren Umstande könnte man vielleicht auf die Anwesenheit der Sandstein-Eocene schliessen, obgleich Herr v. Hahn ausdrücklich meint, dass dasselbe Material von einem Ufer zum andern übersetzte. Doch könnte diese Verschiedenheit der Neigung auch in Verbindung mit der Spaltenbildung durch theilweise Versenkung oder Verrückung seine Erklärung finden. Ist aber v. Hahn's mineralogisches Auge nicht betrogen worden, so hätten wir da wieder einen auffallenden Beweis von einer Spaltenbildung an der Grenze zweier Formationen und von dem Laufe des Hauptwassers einer Gegend nicht auf, sondern neben derselben, kurz ein Fall, wie wir ihn an der Donau zwischen Passau und Linz, zwischen Mölk und Krems, bei Pressburg u. s. w. wohl kennen.

Andererseits wenn man die Lage gewisser Euphotide und Serpentine in Italien berücksichtigt und als Thatsache annimmt, dass es in Siebenbürgen selbst eocene Quarzporphyre und goldführende Sandsteine wie zu Vöröspatak gibt, so könnte man schon eocene Bildung in den Myrdita- und Matländern vermuthen.

Wie im gegenüberliegenden Italien bildet südlich von der Driner Bucht bis nach Griechenland das Tertiäre einen breiten Landstrich, welchen Flötzkalk-Felsen oder Kuppen überall östlich überragen, indem nur selten letztere Gebilde noch als ehemalige Inseln hie und da aus dem Tertiären ersichtlich sind. So findet man von Lesch oder Alessio an fast bis zum Graba-Balkan grösstentheils nur eine hohe, sehr steile, weissgraue Kalkwand über 800 bis 1000 Fuss Höhe (ungefähr wie unsere Wand im südlichen Wiener Becken), welche nur hie und da durch Spalten oder durch enge Thäler der Mat, der Benda und der oberen Quellengebiete des Ischm zerrissen wird. Die Stadt Croja liegt auf dieser Wand, von hohen Kalkbergen überragt. Aber zwischen den südöstlichen Quellen des Scumbi und dem Ergent steigen nur einzelne Kalkkegel

Croja.

aus dem Tertiär und Alluvium empor. Diese letztere plastische Configuration erhält dann weiter ihren stärksten Ausdruck in der Toskaria in dem ungeheuren Kolosse des 5000 Fuss hohen Tomor mit seiner westlichen Wand, mittelst welchen niedrigeren Ausläufern die Flötzkalk-Gebilde sich dann in den Höhen des Pindus verlaufen.

Südlich von dem Scutarisee und der Bojana hat einmal das hohe montenegrinische Kalkgebirge sein Ende und dieses bis am Meerbusen von Arta und bis nach Morea. Eine bedeutende Landessenkung muss da vor der tertiären Zeit geschehen sein, nur hie und da blieben Stücke der niedergegangenen Gebirge zurück. So z. B. herrscht natürlicher Weise westlich vom oberen Theile des Vojutzathales, in Arkananien und längs der jetzigen östlich bestehenden Kalkwand eine bedeutende Kluft, längs welcher diese Abrutschung stattfand. Im Hügel der Ruine Stelusia und unter einem Kloster trägt das Terrain längs der Croja-Mauer noch Spuren solcher dynamischer Bewegungen.

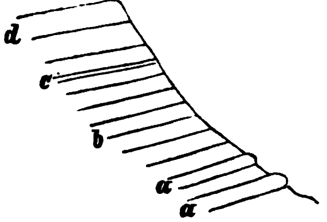
Die Breite des auf diesem untergegangenen Continente durch das Tertiäre eingenommenen Raumes, so wie die relativ absolute Höhe des ersteren nimmt auffallend von Nord nach Süd zu. So z. B. beträgt diese Breite nur ein paar Stunden im unteren Ischmthale. Zwischen Croja und dem Meere ist die Breite schon über 5 Stunden, am Graba-Balkan mehr als doppelt so viel, während in Mittel-Albanien diese Ausdehnung von West nach Ost zu wenigstens 20 Stunden anwächst. Südlich von Ergent erstreckt sich dieses Gebilde noch weiter, aber in jenem grossen eocenen Nummuliten- und Sandstein-Gebilde erscheinen manche Kreidekuppen und selbst bedeutende Gebirgszüge, welche ihnen als Gerippe dienen.

Wenn man in Süd-Albanien oder Epirus die eocene Bildung, wie sie in Italien bekannt ist, in noch grösserem Massstabe als auf jener Halbinsel studiren kann, so werden doch oft daselbst wie in Istrien, wenigstens die Thäler bildenden Kreide-Sandstein-Schiefer durch horizontal geschichtete engere Kalknagelfluh- oder durch Süsswasserkalk-Ablagerungen theilweise bedeckt.

Wie in Istrien und Dalmatien ist in ganz Albanien die eocene Bildung stark gehoben und zerspalten worden, indem der über sie gelagerte Miocen aus sehr wenig geneigten Schichten besteht.

Wenn letztere Formation im Epirus selten zu sein scheint, so ist dieses weder in Mittel- noch in Nord-Albanien der Fall, wo hingegen das Eocene viel weniger hervortritt. Es bestätigt sich wieder theilweise, da für das Tertiäre die sonderbare geographische Verbreitung der Flötzformationen in Nord-Albanien, namentlich dass das ältere näher gegen Westen ansteht als das jüngere.

Eines der schönsten Beispiele des Miocen findet man im Ischm-(Hismo-) Thale, wo nördlich von Tyrana die deutlichsten Wiener Tegel mit *Melanopsides Dufourii* und Congerien anstehen. Sie (*b*) bilden die Basis der Hügel nördlich, südlich und westlich, und wenn man den Graba-Balkan von Elbassan nach Tyrana besteigt, so bemerkt man, dass sie abwechselnd mit Nummulitenkalk (*a*) die eocene Bildung endlich gänzlich bedecken. Der Durchschnitt jener blauen Tegel und thonigen Mergelschichten, eine sehr geneigte Fläche von mehr als 800 Fuss Höhe, erinnerte mich nicht nur an Wien, sondern auch an den Volterrakegel in Toscana. Wie in beiden Localitäten stösst man dann unter den obersten sandigen Schichten auf jenen um Wien wohlbekannten Horizont von *Cerithium pictum*, mit *Cardium simulans* und *plicatum*, die *Neritina Montalamberti* u. s. w. (siehe Turquie d'Europe, 1840, Bd. I, S. 298) und höher hinauf liegt ein mächtiger Leithakalk quarzigen Conglomerats (*d*), welcher sich weit westlich, nordwestlich und nördlich gegen die Spitzen der Berge erstreckt und scheinbar auch in der kleinen, längs des adriatischen Meeres laufenden Kette von Petrella nach der Mündung des Ischm vorhanden ist.



Von diesem letzteren Gebirgszuge stammen die durch die Gefälligkeit des österr. General-Consuls v. Hahn zu Syra und des Consuls Ballarini zu Durazzo geschickten Petrefacten, welche Herr Director Dr. Hörnes, corresp. Mitglied d. k. Akad. d. W., zu bestimmen die Güte hatte und deren Liste am Schlusse folgt. Herr Ballarini liess auf dem Berge Gradetz zwischen Durazzo und Tyrana sammeln und Herr v. Hahn fand seine Petrefacten, meistens grosse Austern und Pecten, auf dem Berge Sörel oder Zurel zwischen Tyrana und der Matgegend.

Es läge im Interesse der Wissenschaft und schiene der Akademie würdig, dass sie den Wunsch des Herrn Consuls Ballarini erfülle und

einem Fachmanne die Aufnahme dieses Terrains, so wie das gehörige Sammeln seiner Petrefacten bald anvertraue. Wie gesagt kann man erwarten, daselbst gegenüber Croja vielleicht ein zweites eben so reichhaltiges Petrefactenlager als bei Sinigaglia zu finden.

Eine andere merkwürdige Zusammenstimmung mit Wiener tertiären Zuständen konnte ich bei den Quellen in jenen Gebilden Nord-Albaniens bemerken, namentlich floss eine sehr reiche kalte Quelle an der Sohle des Leitha-Conglomerates heraus, welche höchst wahrscheinlich von dem sehr weit davon (1—2 Stunden?) gelegenen Kalkflötz-Gebirge herstammt. Die Wässer werden in einen eigenen Brunnen künstlich geleitet zum Labsale der Reisenden und Thiere, welche nur mit Mühe, vorzüglich von Süden, den steilen miocenen Thonabhang des Graba-Balkans durch geschlängelte Wege erreichen können. Die Verflächung des Conglomerates, so wie des miocenen Thones war entschieden nördlich, so dass natürlicher Weise das Heruntergehen gegen jene Seite nur allmählig stattfinden konnte, besonders da spätere Erosionen daselbst viel weniger als südlich den Bergkörper angegriffen haben. An seinem südlichen Fusse aber, bei der Abwechslung der Nummulitenkalke und blauen Mergelthone, kommen noch ziemlich gute Quellen in mehr als einem Niveau zum Vorschein. Auf diese Weise bildet sich weiter unten etwas südwestlich das kleine Wässerchen und Thälchen Namens Kutscha, wo griechische Klostergeistliche ebensowohl einen frischen Trunk Wassers als eine schöne Natur und Einsamkeit nach ihrem Wunsche seit uralten Zeiten finden konnten.

In dem Scutarisee und Drinbecken kommen auch in gewissen Localitäten grosse Conglomeratmassen vor, welche aber in der Myrdita (zwischen Skela, Dukinhan und Spass oder Keuprihan) ebenso wie Nummulitenkalk fehlen. Der Punkt, wo wir die grössten Anhäufungen bemerken, liegt südlich von Hotti neben jenem ausgedehnten morastigen Theile des Landes (Umsko-blato), welcher das beste Zeugniss für die ehemalige viel grössere Ausdehnung des Sees ablegt. Da aber diese Massen einen bedeutenden Hügel krönen und ihre Höhe über dem Thale einige hundert Fuss beträgt, so glaube ich, dass diese Conglomerate zu jenen der Leithagebilde gehören dürften. Sie würden am Fusse des Gebirges, am Ausgange seiner Thäler denselben localen Platz einnehmen wie unsere längs des Flötzkalk-Gebirges am südwestlichen

Theile des Wiener tertiären Beckens. Jedenfalls zeigen sie durch ihre Höhe einen bedeutenden Unterschied mit anderen Geröllen und Conglomeratanhäufungen, welche hie und da die Sohle des Thales bilden. Als alte Moräne können sie nicht gelten, da ihnen das wirre Durcheinander der Gesteine jener fehlt und auch keine erratischen Blöcke zu sehen sind.

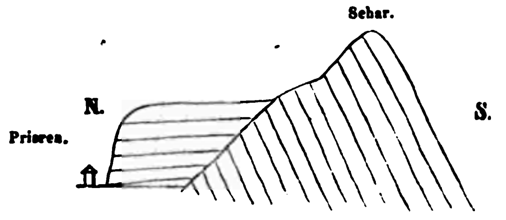
Ehe ich von dem eigentlichen geognostischen Theile ablenke, muss ich noch ein Wort über die schwach thermalen, sehr stark mit Schwefelwasserstoffgas geschwängerten Wässer sagen, welche aus dem Fusse der erwähnten grossen Flötzkalk-Wand oder sogenannten uralten Flötzspalte und unteren Croja von einer Höhle herausfliessen. Dieser Fall hat viele Ähnlichkeit mit unseren Quellen von Mödling, Baden und Vöslau, so wie auch mit einigen trinkbaren Quellen am südlichsten Ende des Wiener Beckens.

Wenn nach der heutigen Meinung manches Theoretikers die Gypslager bei Heiligenkreuz in Verbindung wenigstens mit den Badener Schwefelquellen gebracht werden wollen, so würde man dasselbe auch in Nord-Albanien thun können, weil bedeutende Gypsbrüchenlager, wenigstens südlich von der Stadt Dibra, vorhanden sind. Wir aber glauben diese Erklärung nicht gelten lassen zu können, weil wir die Annahme wahrscheinlicher finden, dass erstens der kalkige Absatz in einem sehr alten Kraterbecken stattfand, dann dass schwefelige Ausdünstung sich wieder darin Luft machte und einigen Kalk in Gyps verwandelte, indem später solche Schwefelwasserstoffgase nur die Mittel fanden, einige unterirdische Wasserströme stark zu schwängern.

Wahrscheinlich möchten auch Geographen meine jetzige Meinung über das Alter jener Kalkformationen vernehmen, welche einen so grossen Platz im östlichen Albanien, westlichen Macedonien, selbst am Schar und in Ober-Mösien einnehmen und vor 24 Jahren theilweise in der unteren Kreide eingeschlossen wurden.

Ein Theil dieser grossen Kalkablagerung nimmt neben dem krystallinischen Schiefergebirge einen dem Schweizer Alpen-Kalk analogen Platz ein. So z. B. erinnert der nördliche Abhang des Schar an die ungleichförmige Lagerung des Flötzkalkes im Kanton Uri auf dem unter ihm liegenden krystallinischen Schiefer. Überhaupt führen sowohl die geognostischen Erscheinungen als die

Kettenbildungen im Innern der europäischen Türkei zu dem Schlusse, dass eine östliche Verlängerung der Alpen-Centralkette daselbst vorhanden ist. Selbe wäre nur etwas mehr gegen Süden verschoben und oft überdeckt worden, indem die grosse Lücke zwischen beiden von West nach Ost laufenden Ketten meistentheils durch secundäre Kalkformationen und Tertiäres auszufüllen wäre. Die ersten Spuren dieser Centralalpen-Verlängerung treten in Slavonien auf, dann erkennt man solche deutlich an der Grenze Bosniens und der nördlichen Herzegowina in den Gebirgen von Setz und im Voinitzathale, so wie im südlichen Serbien, von Uschitze einerseits bis Kragujevatz und Jagodin und andererseits über Karanovatz im Jastrebatzer Gebirge; ferner in der Central-Türkei von Schar und oberhalb des Moravathales an bis zum grossen Balkan; endlich in ganz Macedonien vom Vardar bis nach Rhodope, von wo dieser krystallinische Zug sich weit nach Klein- und Central-Asien erstreckt.



Seitdem man dem Systeme des mächtigen Dachsteinkalkes sammt seinen Dolomiten einen ziemlich bestimmten Platz über dem alpinischen Keuper im Lias angewiesen hat, scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass dieses System auch in der westlichen Türkei, aber immer neben krystallinischen Schiefergebirgen und in einer gewissen Entfernung vom adriatischen Meere, eine bedeutende Rolle spielt. So z. B. möchte ich dazu den dichten grauen Kalk nebst dem Dolomite rechnen, welcher von Sua-Rieka bis an den schwarzen Drin den nördlichen Fuss der Talk- und Chloritschiefer-Kette sammt Protogine des hohen Schar (Schara Planina) bedeckt. Dieses Gebilde stösst ungleichförmig gegen die ältere Formation an und bildet noch besonders einen grossen Theil des Jalesch und den Schale-Schossberg. Wenn aber diese Bestimmung die richtige wäre, so könnte man durch die augenscheinliche Verlängerung jener Kalke von Norden und Süden bis zum Pindus und wenigstens bis zu Bilischta, wenn nicht bis zu Castoria ein ähnliches Dachsteinkalk-System auch daselbst annehmen. — Wie weit sich dasselbe im südlichen und nördlichen Bosnien, besonders in der westlichen Region

von Scharan findet, bleibt aber ein durch Geognosten zu lösendes Problem; denn daselbst, wie auch im Epirus, im Pindus und Burenos gibt es entschieden ältere Kreide oder Hippuritenkalke, welche die Verhältnisse sehr compliciren. Obwohl zwischen Travnik und dem sogenannten Skander Vakup im Ugrathale das Kössener System vorhanden wäre? Vielleicht könnte man es im Epirus im oberen Konitzathale zwischen Turanikhan und Seran auch entdecken, wo so viele geneigte schwarze Mergel- und Kalkschichten abwechseln. Viel ältere Formationen wären gewiss im Voinitzathale, südöstlich von Travnik, in Bosnien u. s. w.

Die genaue geognostische Aufnahme des westlichen serbischen Gebirges, eine verhältnissmässig mit Arbeiten im offenen Felde in der Türkei sehr leichte Sache, würde die Kenntniss der bosnischen Formationen sehr befördern. Darum wünsche ich sehr, dass diejenigen jetzt oder bald in Bosnien beschäftigten Österreicher meinem wohlgemeinten Rathe folgen und mit Serbien anfangen, damit sie das Schwierigere in Bosnien viel geschwinder enträthseln können.

Eine ganz andere Reihe von älterem dichten Kalk scheinen mir noch wie ehemals einige im südwestlichen Theile Ober-Mösiens zu sein, so wie jene sehr gestürzten Kalkstöcke, welche, mit Schieferthon abwechselnd, im westlichen Macedonien, immer unfern der Glimmerschiefer und krystallinischen Kette, grosse, von Nord nach Süd streichende Züge vom oberen Vardar über die Trojakgegend nach der von Vodena und Moglena bilden. Im Centrum der Türkei wäre es das nordöstliche Macedonien, wo ich am wahrscheinlichsten neben dem grossen krystallinischen Schiefer des Rhodopus mit seinen Graniten, schwache Spuren des Trias unter Dachsteinkalk an der westlichen Seite des grossen krystallinischen Vitosch vermuthen könnte. Im Etropol-Balkan sehe ich immer noch ältere Kalk- und Schiefermassen neben Talk- und Glimmerschiefer.

Was die Entdeckung des Herrn General-Consuls v. Hahn über die Uferbildung des Drin betrifft, so bestätigt sie nur, was ich im Allgemeinen schon wusste und selbst sah. Der Drin läuft meistens in einer förmlichen grossen, vorzüglich von Ost nach West laufenden Gebirgsspalte, ohne Wasserfälle zu bilden, aber mit vielen Felsenverengungen, wo die Strömung dann sehr stark ist. Darum war ich mit Herrn v. Hahn's Chaluppefahrt, vorzüglich im Herbste,

wo die Wasser niedrig sind, nie einverstanden und wies immer auf kleine, flach gebaute Dampfboote hin. Die grössten Felsenmauern sind natürlicher Weise an solchen Stellen, wo der innere Felsenkörper der Gebirge gespalten ist, wie zwischen dem Jalesch und Ibalea am schwarzen Drin, bei Komani, wo der vereinigte Drin den Gebirgsrücken westlich vom Schaliathale bespült und dann besonders bei der Ausmündung dieses letzteren Thales u. s. w. Letzteres wurde mir von einem hohen Punkte östlich von Latin Han ziemlich deutlich. Da man aber den Ufern des Drin wegen der Felsenmauern nicht folgen kann, so hätte Herr General-Consul v. Hahn von Scutari aus über Schkrell und Boga das Schaliathal erreichen können und dann diese grosse, tiefe Spalte mit Wänden von mehr als 1000 Fuss Höhe bis an den Drin heruntergehen müssen. Daselbst angekommen, hätte man gewiss eine Aussicht auf eine bedeutende Strecke dieses Felsencanales des Drin gewonnen. Leider ist meine Hoffnung, dass Herr General-Consul v. Hahn bis dahin zu Schiffe kommen werde, nicht in Erfüllung gegangen.

Was den schwarzen Drin betrifft, so möchte ich künftige Reisende auf drei ganz kahle Gebirgsspitzen aufmerksam machen, welche alle drei zu besteigen wären, da sie ein wahres Panorama jener fast unbekannten Gegenden gewähren müssten. Ich meine erstlich den Schaller Schossberg im Hassgebiete oberhalb des Thales dieses Namens, welches westlich von ihm liegt, indem an seinem südlichen Fusse der weisse Drin in einem tiefen und engen Spaltencanal von Ost nach West fliesst. Von Prisren wäre es leicht, diesen wahrscheinlich sehr felsigen, kahlen Kalkberg, unter gehörigem Schutze der Obrigkeit, zu ersteigen; man würde aber dazu zwei Tage gebrauchen und müsste nahe am südlichen Fusse desselben und unfern der Brücke über dem weissen Drin in einem Dorfe übernachten.

Die Aussicht würde vierfach sein, erstens in nördlicher und nordwestlicher Richtung, obgleich nicht ausgedehnt, so doch grossartig durch das nahe Bild des ganzen, rauhen, beschneiten und gefurchten Rückens des Prokletias und der Gebirge gegen Gusinie und Ipek; dann gegen Ost und Nordost die Aussicht auf das ganze doppelte Becken der Metoja und von Prisren; südwestlich müsste man in die waldigen Gegenden des nordöstlichen Quellengebietes der Mat hinübersehen, während man südlich den Schar, so wie

Theile des schmalen und tiefen waldigen Thales des schwarzen Drin vor sich hätte.

Letzterer Theil der Aussicht würde aber vollständiger werden, wenn man sich nach der westlichen Spitze des Jalesch begeben würde. Ein solches Vorhaben ist aber im Verhältnisse mit der Besteigung des vorhergehenden Berges ein Leichtes. Man müsste am nördlichen Fusse im Dorfe Lum übernachten und von da hinaufsteigen, oder da diese kahle Seite des Berges kürzer und steiler als die südliche ist, von Prisren nach Kalkandel über den Schar auf dem gewöhnlichen Postwege gehen und dann zu Kostovo, im westlichen Hintergrunde von der Tettovo-Gau und am südlichen Fusse des Jalesch Quartier nehmen, wo man dann alle Hilfsmittel zu einer solchen Gebirgsexcursion finden würde. An jener Seite gibt es Waldungen, aber der hohe lange Rücken ist nur mit alpinem Gras bedeckt. Von Jalesch aus muss man den grössten Theil des schwarzen Drinthales übersehen und auch in das katholische obere Matiabecken etwas hineinsehen können.

Die dritte lohnende Excursion wäre die Besteigung des Ibalea, welche grosse, kahle Kalkkuppe aus der Mitte der tiefen Eichenwaldungen am westlichen Ufer des schwarzen Drin hervorragt. Der spitzige weisse Ibalea ist gegen den östlich gelegenen massiven und länglich ausgestreckten Jalesch nur ein Brocken Kalkfelsgebiet, zwischen beiden befindet sich die tiefe Spalte des schwarzen Drin, indem der Fluss selbst im Thalwege noch in einem mauerähnlichen tiefen Felsencanale liegt, neben welchem eine flache und sehr schmale Thalsohle herrscht. Von der kahlen Spitze des Ibalea muss man den grössten Theil der Matia bis zum Crojagebirge überblicken, so wie auch das Thal des schwarzen Drin durchmustern und seine östlichen Gebirge fast alle sehen, welches von Jalesch aus nur theilweise der Fall sein kann. Die Aussicht gegen Norden auf Proletia und seinen Nebenbuhler verspricht auch Grossartiges.

Die Mittel aber, den Ibalea zu besuchen, bin ich nicht in der Lage anzugeben, denn von Keuprihan am vereinigten Drin ist er zu weit entfernt und ich weiss nicht, ob man im Thurme bei der Scheitanbrücke am schwarzen Drin übernachten könnte. Selbst von da aus wäre diese Excursion hinreichend, um einen ganzen Tag auszufüllen. Hinzufügen kann man noch, dass die locale Geographie noch viel zu gewinnen hätte, wenn Reisende die Gebirgskämme

sowohl zwischen den Quellen der Mat und dem schwarzen Drin, als zwischen letzterem und den obersten Quellen des Vardar zu überschreiten die Mittel finden könnten.

Aber die Einwohner dieser Gegend sind in sehr schlechtem Rufe, ob ohne Ursache und nur für Türken oder ob wirklich ein Gesindel, wird uns der Herr General-Consul v. Hahn jetzt sagen können.

Wegen solcher niedrigen Stufe der Civilisation in dem ganzen Bereiche der Myrdita, der Matia und des Thales des schwarzen Drin im Dibredistricte werden leider gegen die Ausbeutung der schönen Eichen-, Fichten- und Tannenwaldungen jener Gegend ungeheure nicht vorhergesehene Hindernisse sich erheben.

Herr General-Consul v. Hahn übersieht in seinem sehr gut berechneten Plane, dass die Entdeckung eines solchen Holzreichthumes nicht ihm gehört und das Drinholz wahrscheinlich schon lange auf Rechnung der Kaufleute von Scutari oder ihrer Correspondenten im Auslande geflösst geworden wäre, wenn die Einwohner, obgleich in der grössten Armuth, selbst ohne Hemd am Körper, nicht das Stationiren von Fremden in ihrer Mitte mit den schelsten Augen ansehen würden. Diese Gegenden sind einmal der Pforte nicht unterworfen oder tributpflichtig, oder wenn in einem Theile doch etwas dergleichen besteht, so geniessen sie ganz besondere Immunitäten, wie z. B. dass kein Türke bei ihnen wohnen darf u. s. w. Nur eine besser erzogene Geistlichkeit als die dieser Albanesen und eine kräftige und vernünftige Regierung könnten allein dieses Land aus seiner jetzigen Barbarei befreien.

In der Zeit, als ich jene Gegenden besuchte und mich wunderte, wie selbst eine so geringe Bevölkerung in einem solchen wilden Lande ihr Leben fristen könne, dachte ich oft an die Cultur der süssen Kastanien, welche bei Kloster Detschani im oberen weissen Drinbecken so üppig die Hügel bedecken. Wenn der Boden jener wilden Myrdita und Matia den Wuchs dieses Baumes erlauben würde, so möchte es eine grosse Wohlthat für die Einwohner derselben sein, denn jetzt sind sie fast einzig und allein auf Kukurutz angewiesen und der grösste Verdienst dürfte wohl im Aufsammeln der Knoppern, wenigen Brennholzlieferungen, einigen Ziegen und Schafen und möglicherweise in einigen Bienenkörben bestehen. Für eine Holzindustrie gleich der zu Berchtesgaden wäre diese Gegend wie geschaffen.

Verzeichniss nordalbanesischer tertiärer Petrefacten,
bestimmt von Herrn Director Dr. Hörnes.

1. *Turritella turris* Bast. Die Bruchstücke mit wohlerhaltener Schale entsprechen vollkommen den im Wiener Becken bei Gainfahren, Enzesfeld u. s. w. vorkommenden Exemplaren.

2. *Teredo Norvegica* Spengler. 7 Millim. dicke Röhren im fussgrossen Aggregaten. (Der in der Subapenninen-Formation vorkommende und lebende *Teredo navalis* ist etwas dünner.)

3. *Lutraria oblonga* Chemn. Ein Steinkern, dessen Umrisse den im Wiener Becken bei Gainfahren vorkommenden Exemplaren entspricht.

4. *Venus Dujardini* Hörn. Ein stark abgerollter Steinkern, dessen äussere Form auf diese in Engelfeld häufige Art hindeutet.

5. *Venus Aglaurae* Brocchi. Ein Steinkern, welcher noch die für diese Art bezeichnenden concentrischen Streifen erkennen lässt. Weiteres Vorkommen im Tegel des Leithakalkes bei Steinabrunn.

6. *Venus multilamella* Lam. Zwei Exemplare mit zum Theile wohlerhaltener Schale, die einige Ähnlichkeit mit denen von Grinzing zeigen.

7. *Venus casina* Linn. Ein Steinkern mit einem Theile der Schale. Es ist dies eine subapennine Form, die im Wiener Becken nicht vorkömmt.

8. *Cythera erycina* Lam. Ein Steinkern, dessen Umrisse und zum Theile erhaltenen charakteristischen concentrischen Streifen diese Art erkennen lassen.

9. *Cythera rudis* Poli. Fünf Stücke mit zum Theile erhaltenen, meist abgeriebenen Schalen, eine subapennine Form, die im Wiener Becken nicht vorkömmt.

10. *Cardium hians* Brocchi. Drei Steinkerne, die durch die entferntstehenden scharfen Rippen leicht kenntlich sind; kömmt sowohl in der Subapenninen-Formation als in dem Sande von Enzesfeld ziemlich häufig vor.

11. *Arca diluvii* Lam. Drei grosse Steinkerne mit Schalenfragmenten und ein vollkommen wohlerhaltenes geschlossenes Exemplar von geringerer Grösse mit Farbenspuren, das mit denen bei Gainfahren und Enzesfeld vorkommenden übereinstimmt.

12. *Pinna nobilis* Linn. Ein Bruchstück eines Steinkernes, den jedoch die Bestimmung zulässt.

13. *Mytilus Haidingeri* Hörn. Fünf Steinkerne von verschiedener Grösse, deren Form ganz den bei Mayen, Kösering, Niederkreuzstätten u. s. w. vorkommenden Exemplaren dieser Art entspricht. Es ist dies eine von allen lebenden und subapenninen Mytilusarten ganz verschiedene Form.

14. *Pecten solarium* Lam. Eine grosse Anzahl Fragmente mit zum Theile erhaltener Schale.

15. *Pecten pusio* Lam. Ein Exemplar mit erhaltener Schale.

16. *Pecten scabrellus* Lam. Ein Fragment mit erhaltener Schale, das mit den Exemplaren von Steinabrunn übereinstimmt.

17. *Pecten Burdigalensis* Lam. Zwei Exemplare mit erhaltener Schale. Eine im Becken von Bordeaux ziemlich häufige Art.

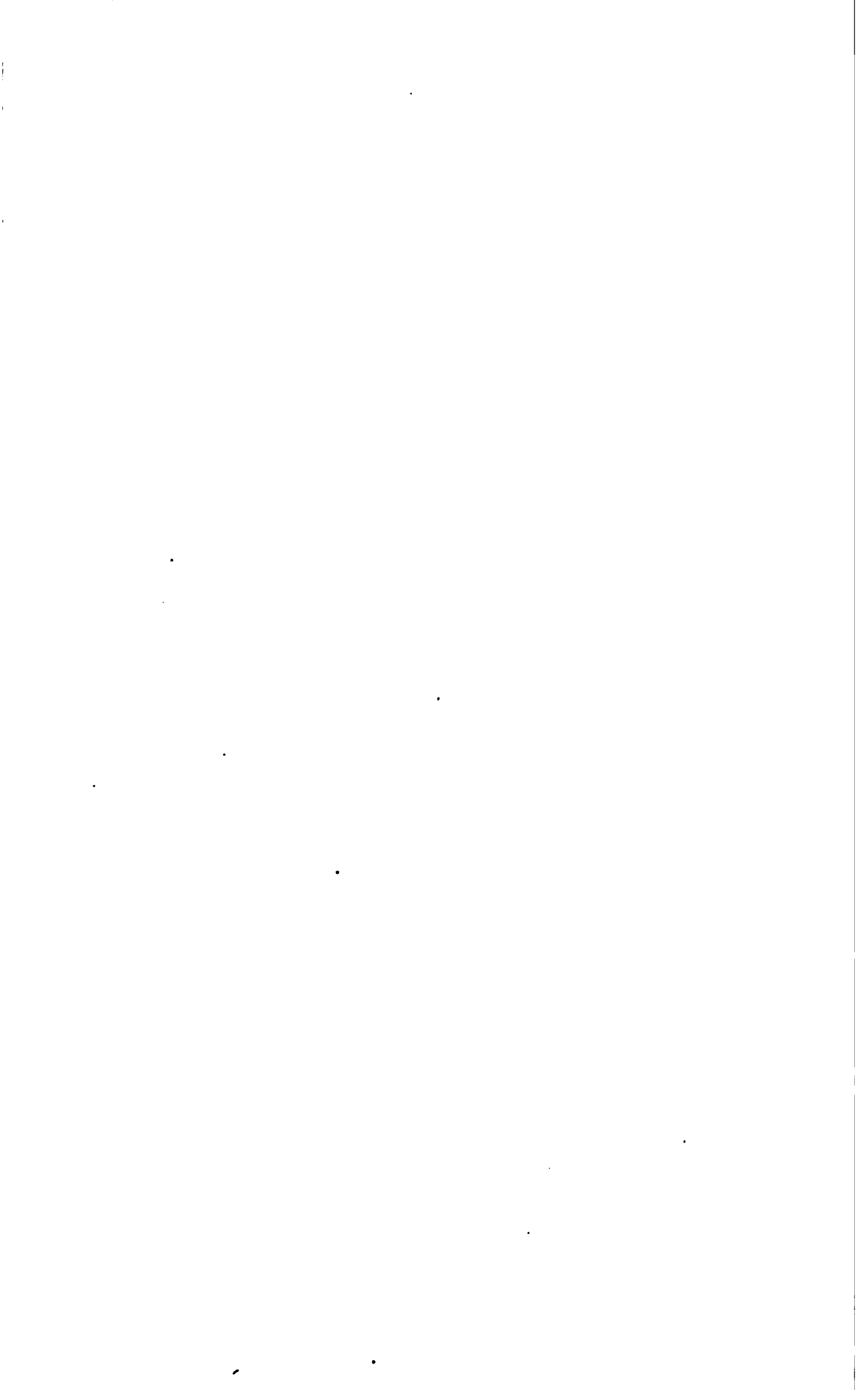
18. *Pecten latissimus* Brocchi. Ein abgerolltes, aber deutlich erkennbares Exemplar, mit jenen aus dem Leithagebirge vollkommen übereinstimmend.

19. *Ostrea angustata* Lam. Schlossfragmente, die denen von Kühnring u. s. w. entsprechen.

20. *Ostrea lamellosa* Brocchi. Ein ziemlich erhaltenes Exemplar.

21. *Conoclypus semiglobosus* Lam. Ein etwas beschädigtes abgerolltes Exemplar.

Aus diesen wenigen Andeutungen über die meist schlecht erhaltenen Exemplare lässt sich nur der Schluss ziehen, dass die fossile Fauna der Umgebung von Croja nicht der Subapenninen-Formation, sondern der Leithakalk-Gruppe angehört.



Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

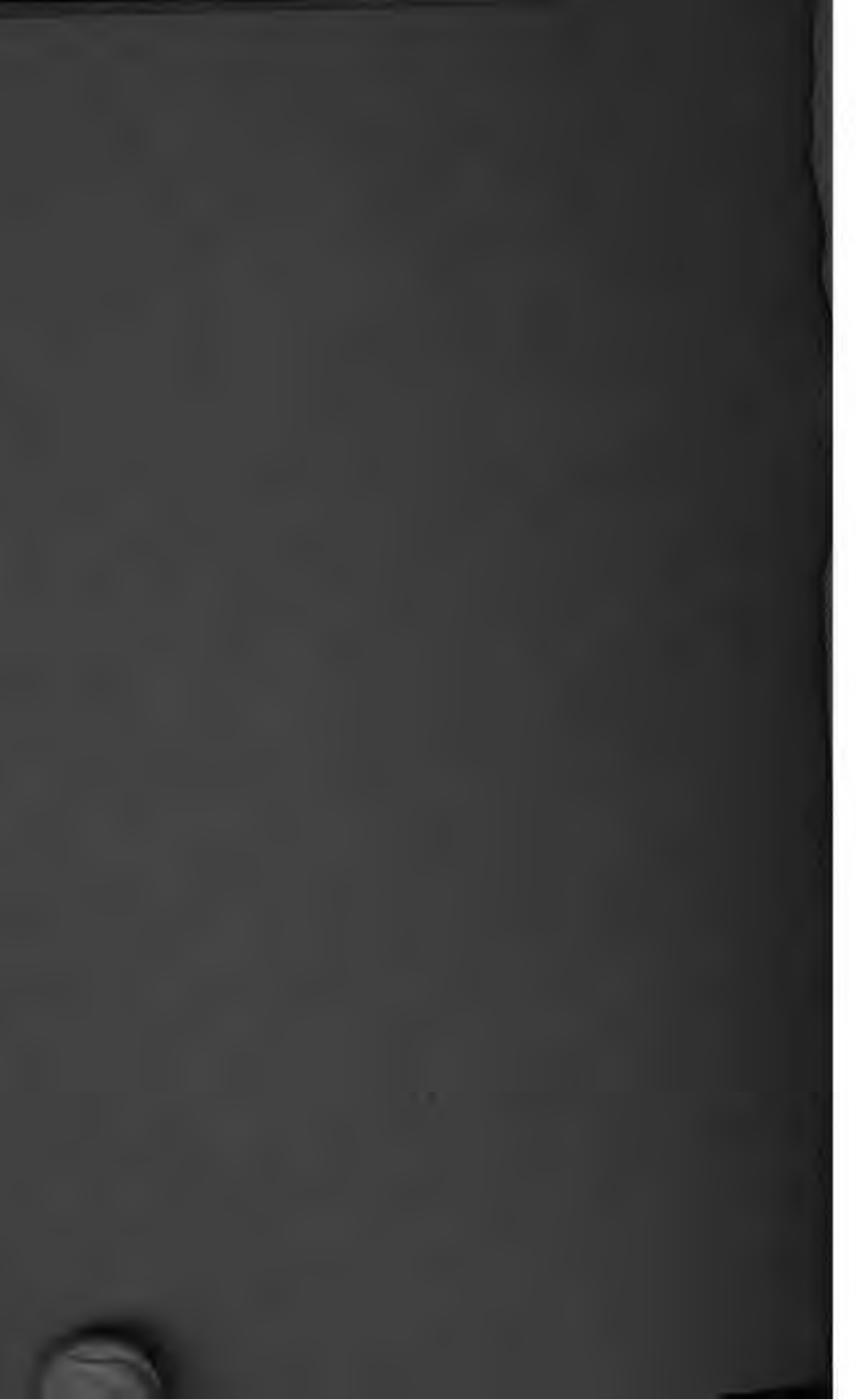
Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND. II. UND III. HEFT.

Jahrgang 1864. — Februar u. März.

(Mit 10 Tafeln.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1864.

INHALT.

Seite

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

2.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

IV. SITZUNG VOM 4. FEBRUAR 1864.

Herr Dr. Edm. Reitlinger, Privatdocent der Physik an der Wiener Universität, übermittelt ein versiegeltes Schreiben mit dem Ersuchen um dessen Aufbewahrung zur Sicherung seiner Priorität.

Herr Hofrath W. Haidinger übersendet eine Abhandlung: „Der Meteoritenfall von Tourinnes-la-Grosse" Nr. 2.

Vom Herrn K. Moshammer, Lehrer an der Ober-Realschule zu Görz, ist eine Abhandlung eingelangt, betitelt: „Centralprojection der Linien zweiter Ordnung".

Herr Dr. A. Boué zeigt eine von dem Afrika-Reisenden, Dr. Barth, herausgegebene *Carte routière* durch die ganze europäische Türkei, und knüpft daran einige Bemerkungen über die von Herrn Major v. Scheda herausgegebenen zwei Blätter der Karte Serbiens.

Herr Dr. S. Šubic, Lehrer an der Communal-Realschule in der Rossau, legt eine Abhandlung „über die innere Arbeit und specifische Wärme" vor.

Herr Prof. Dr. J. Seegen überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Physiologisch-chemische Untersuchungen über den Einfluss des Glaubersalzes auf einige Factoren des Stoffwechsels".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academia Real das Sciencias de Lisboa: Classe de Sciencias moraes, politicas e Bellas-Lettras. Nova Serie. Tomo III, Parte 1. Lisboa, 1863; 4°. — Classe de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. N. S. Tomo III, Parte 1. Madrid, 1863; 4°.

Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna: Memorie. Serie II. Tomo II, Fasc. 3 & 4; Tomo III, Fasc. 1. Bologna, 1863; 4°. — Rendiconto. Anno accademico 1862—1863. Bologno, 1863; 8°.

Annales des mines. VIe Serie. Tome IVe. 5^e Livraison de 1863. Paris, 1863; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1459—1460. Altona, 1864; 4°.

Bauzeitung, Allgemeine. XXVIII. Jahrgang. XI. & XII. Heft. Nebst Atlas. Wien, 1863; 4° & Folio.

Clausius, R., Über einen Grundsatz der mechanischen Wärme-Theorie. (Vorgetragen am 15. August 1863, in der zu Samaden abgehaltenen Versammlung der schweizerisch. naturforschenden Gesellschaft.) — Über die Concentration von Wärme- und Lichtstrahlen und die Grenzen ihrer Wirkung. (Vorgetragen in der Züricher naturf. Gesellsch. am 22. Juni 1863.) 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII, No. 1. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIII° Année, 24° Vol., 4° — 5° Livraisons. Paris, 1864; 8°.

Encke, J. F., Berliner astronomisches Jahrbuch für 1866. Berlin, 1863; 8°. — Ephemeriden der seit 1845 entdeckten Planeten für das Jahr 1864. Supplement zu dem Berl. Jahrb. für 1866. Berlin, 1864; 8°.

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1863, 12. Heft. Wien, 1864; 8°.

Istituto, R., Lombardo di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Vol. III. Fasc. XV—XVIII. Milano, 1863; 4°. — Memorie. Vol. IX. (III. della Serie II.) Fasc. IV. Milano, 1863; 4°. — Atti della distribuzione dei premj seguita 7. Agosto 1863. 8°. — Temi sui quali e aperto concorso.

— I. R., Veneto di Scienze, Lettere ed Arti: Atti. Tomo VIII. Serie 3ª. Disp. 10ª. Venezia, 1862—63; Tomo IX. Serie 3ª. Disp. 1ᵐᵃ. Venezia, 1863—64; 8°. — Memorie. Vol. XI, Parte II. Venezia, 1863; 4°.

Land- und forstwirthschaftl. Zeitung. XIV. Jahrg. Nr. 4. Wien, 1864; 4°.

Mondes. 2ᵐᵉ Année. Tome III. 3° — 4° Livraisons. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Moniteur scientifique. 170° Livraison. Tome VI°, Année 1864. Paris; 4°.

Personalstand des königl. böhmischen Polytechnischen Landes-Institutes in Prag und Ordnung der Vorlesungen im Studienjahre 1863/64. Prag, 1863; 4°.

Reader, The, a Review of Literature, Science and Art. No. 57, Vol. III. January 30, 1864. London; Folio.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VIIe Année, No. 9. Constantinople, 1863; 4°.

Society, The Royal Astronomical: Monthly Notices. Vol. XXIV. No. 1. London, 1863; 8°.

— the Royal Geographical: The Journal. Vol. XXXII. 1862. London; 8°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrgang. Nr. 4—5. Wien, 1864; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg. Nr. 6. Gratz, 1864; 4°.

Zantedeschi, Francesco, Discussioni intorno alla camera lucida applicata alla Fotografia dei prototipi del mondo esterno; all'influenza della elettricità nei fenomeni della rugiada e della brina e ad un provvedimento di acque potabili per la città marittime e terre fluviali. Padova e Venezia, 1863—64; 8°.

V. SITZUNG VOM 18. FEBRUAR 1864.

Herr Prof. H. Hlasiwetz zu Innsbruck übersendet eine von ihm in Gemeinschaft mit Herrn L. Barth verfasste Abhandlung: „Über einen neuen, dem Orcin homologen Körper“.

Herr Prof. Aug. Em. Reuss legt eine Abhandlung „über fossile Lepadiden“ vor.

Herr Prof. C. Ludwig macht eine Mittheilung „über den Einfluss des Halsmarkes auf den Blutstrom“. Die betreffenden Untersuchungen wurden von ihm gemeinschaftlich mit Herrn Dr. L. Thiry ausgeführt.

Herr J. Popper bespricht seine Untersuchungen über die „geometrische Darstellung der unendlichen Operationen“.

Herr Dr. Fr. Steindachner übergibt eine Abhandlung unter dem Titel: „Ichthyologische Notizen“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie gemeinnützriger Wissenschaften, Königl., zu Erfurt. Jahrbücher. N. F. Heft III. Erfurt, 1863; 8°. — Jenzsch, Zur Theorie des Quarzes mit besonderer Berücksichtigung der Circularpolarisation. Erfurt, 1861; 8°.

Anuario del Real Observatorio de Madrid. — V. Año. 1864. Madrid, 1863; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1461—1462. Altona, 1864; 4°.

Canestrini, Giov., Note ittiologiche. (Estr. dall' Archivio per la Zoologia. Vol. III. Fasc. I.) Modena, 1864; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. No. 3 — 4. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIII° Année, 24° Volume, 6° — 7° Livraisons. Paris, 1864; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrgang, Nr. 5. Wien, 1864; 4°.

Mondes. 2° Année, Tome III. 5 — 6 Livraisons. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Moniteur scientifique. 171° Livraison. Tome VI°. Année 1864. Paris; 4°.

Reader, The. No. 59, Vol. III. London, 1864; Folio.

Société Batave de Philosophie expérimentale de Rotterdam. Programme. 1863; 8°.

Wien, Universität: Übersicht der akademischen Behörden etc. für das Studienjahr 1863/64. Wien, 1863; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrgang, Nr. 6 — 7. Wien, 1864; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrgang, Nr. 7. Gratz, 1864; 4°.

Ichthyologische Notizen.

Von Dr. Franz Steindachner,
Assistenten am k. k. zoologischen Museum.

(Mit 2 Tafeln.)

Centropomus affinis nov. spec.

Taf I, Fig. 1.

Spina analis secunda altitudinem corporis longitudine superans et multo longior et fortior quam spina tertia pinnae analis; squamae in linea laterali (absque illis in pina caudali) circ. 47—50; squamae inter lineam mediam ventris et spinam primam pinnae dorsalis primae 17—18.

Diese Art unterscheidet sich von *Centropomus undecimalis* C. V. schon auf den ersten Blick durch die ausserordentliche Länge des zweiten Analstachels, welche die Körperhöhe bedeutend übertrifft, ferner durch die Grösse und geringe Zahl von Schuppen zwischen der Kiemenspalte und der Basis der Schwanzflosse. Ausserdem ist bei *Centrop. affinis* die Afterflosse der Schwanzflosse bedeutend näher gerückt als bei *C. undecimalis* C. V., endlich der Vordeckel, die *Suprascapula* und der untere Rand des grossen Präorbitalknochens stärker gezähnt als bei letzterer Art.

Beschreibung.

Die Körpergestalt ist gestreckt und an den Seiten mässig zusammengedrückt. Die grösste Körperhöhe unterhalb des ersten Dorsalstachels verhält sich zur Totallänge wie 1 : 5, zur Körperlänge (ohne Caudale) wie 1 : 4; die geringste Körperhöhe am Schwanzstiele ist $2^1/_4$mal in der grössten enthalten.

Die Länge des Kopfes, in den nachfolgenden Zeilen stets nur bis zur hinteren Spitze des knöchernen Theiles des Kiemendeckels gerechnet, beträgt nicht ganz $^1/_4$ der Totallänge des Fisches; die

Kopfbreite ist $2^1/_2$—$2^2/_5$mal, die Kopfhöhe circa $1^3/_4$—2mal in der Kopflänge enthalten. Die Schnauze ist plattgedrückt wie bei *C. undecimalis*, und beiläufig $1^1/_2$mal so lang als der Augendiameter, welcher $4^1/_4$mal (bei jüngeren) — $5^2/_5$mal (bei älteren Individuen) in der Kopflänge enthalten ist.

Der Unterkiefer überragt nach vorne den Zwischenkiefer und trägt wie dieser eine mässig breite Binde sehr feiner und kurzer Sammtzähne; die Zahnbinden am Vomer und insbesondere an den Gaumenbeinen sind schmäler als die bei *C. undecimalis* C. V.

Der grosse Präorbitalknochen trägt an der hintern Hälfte seines unteren Randes 3—5 grosse, nach hinten gekrümmte Zähne. Der Vordeckel, so wie die *Suprascapula* sind bedeutend stärker gezähnt, als bei *C. undecimalis;* eine ganz besondere Grösse erreichen die Zähne am Winkel des freien Vordeckelrandes und der Parallelleiste desselben. Der breite, häutige Anhang am hintern Rande des kleinen, dreieckigen Deckels und des Unterdeckels ist nach hinten in eine lange Spitze ausgezogen und daselbst stachelähnlich ausgezackt.

Die erste Dorsale enthält acht Stacheln; der erste derselben ist sehr kurz, kaum halb so lang als der zweite, dieser kommt an Höhe $^1/_2$ des dritten Stachels gleich, der dritte und vierte Stachel sind sich zuweilen an Länge ganz gleich, nicht selten aber ist der vierte länger als der dritte und stets circa $1^3/_4$—$1^2/_5$mal in der grössten Leibeshöhe enthalten. Die vier übrigen Dorsalstacheln nehmen stufenweise bis zum letzten an Länge ab, der letzte Stachel der ersten Dorsale ist $2^1/_2$—3mal in der Länge des vierten enthalten.

Der erste Stachelstrahl der zweiten Dorsale ist 2—$2^1/_4$mal in der Höhe des zweiten, längsten Gliederstrahles derselben Flosse enthalten, welche letztere die erste Rückenflosse an Höhe übertrifft und am oberen Rande etwas eingebuchtet ist.

Die Länge der Brustflosse erreicht nicht ganz $^1/_5$ der Totallänge; die Ventrale entspringt etwas hinter der Brustflosse und ist kürzer als diese.

Der zweite Analstachel liegt der Basis des letzten Strahles der zweiten Rückenflosse gegenüber und ist durch seine ausserordentliche Länge und Stärke ausgezeichnet, zurückgelegt reicht er noch über die Basis der Schwanzflosse hinaus; seine Länge gleicht

$^{1}/_{4}$—$^{3}/_{13}$ der Totallänge des Fisches. Der dritte Analstachel ist bedeutend kürzer und nahezu viermal schwächer als der zweite Stachel und eben so lang oder etwas länger als der erste Gliederstrahl der Afterflosse.

Beide Rückenflossen, so wie die Anale, bewegen sich frei innerhalb einer Schuppendecke; ausserdem liegen auf der Membrane sämmtlicher Flossen, mit Ausnahme der ersten Dorsale, eine kürzere oder längere Strecke hindurch kleine Schuppen.

Die Schwanzflosse ist gabelig getheilt und bezüglich ihrer Länge $4^{3}/_{4}$mal in der Totallänge des Fisches enthalten.

Wangen und sämmtliche Deckelstücke, mit Ausnahme des Randtheiles des Vordeckels (zwischen dem freien Rande und der Vordeckelleiste), so wie die Seitentheile des Hinterhauptes sind beschuppt; die Schuppen an den Wangen, am Vorderrücken und an der Brust sind kleiner als die übrigen Schuppen des Körpers. Der hintere Rand der Schuppen ist stärker abgerundet, als jeder der übrigen und ausnahmslos deutlich, aber fein bezahnt.

Die Seitenlinie erstreckt sich bis zum hinteren Ende der Kaudale und läuft mit der Profillinie des Rückens parallel; sie durchbohrt zwischen dem oberen Ende der Kiemenspalte und der Basis der Kaudale circa 47—50 Schuppen; auf der Schwanzflosse selbst liegen deren circa 15—17.

Zwischen dem ersten Stachel der ersten Rückenflosse und der Mittellinie des Bauches zähle ich 18—19 Schuppen in einer Verticalreihe; von diesen liegen 6—7 über und 11 unter der Schuppenreihe der Seitenlinie.

$$1.\ D.\ 8,\ 2.\ D.\ ^{1}/_{10},\ P.\ ^{2}/_{13},\ V.\ ^{1}/_{5},\ A.\ ^{3}/_{6-7};\ C.\ \frac{\frac{7-8}{15}}{6-7}.$$

Die Profillinie des Kopfes fällt bei jungen Individuen in gerader Linie bis zur Schnauze ziemlich steil ab, ist aber bei älteren Exemplaren an der Stirne etwas eingedrückt. Die Profillinie des Rückens ist vom Hinterhauptende bis zum Beginne der ersten Dorsale mässig gebogen, hierauf geradlinig, zwischen dem ersten Stachel der zweiten Dorsale und der Basis der Kaudale schwach concav. Die Profillinie des Bauches läuft in gerader Linie oder äusserst schwacher Bogenkrümmung bis zur Basis des ersten Analstachels, steigt längs der Basis der Anale aufwärts und beschreibt

hierauf bis zur Basis der Schwanzflosse einen mässig gekrümmten concaven Bogen.

In der Körperfärbung unterscheidet sich *C. affinis* nicht von *C. undecimalis*, nur scheint der schmale dunkle Streifen längs der Seitenlinie in der Regel gänzlich zu fehlen. Die obere Körperhälfte ist bräunlich goldgelb, die untere hellgelb mit Silberschimmer. Die Oberseite des Kopfes und die ganze Schnauze ist dunkelbraun fein punktirt, eben so die Flossenhaut der beiden Dorsalen, so wie endlich der Anale zwischen dem zweiten und dritten Stachelstrahle.

Johann Natterer fand die hier beschriebene Art bei Rio Janeiro, dann zu Cajutuba; erst kürzlich erhielt das kais. Museum fünf Exemplare derselben Art von Demerara in Guiana.

In Cuv. und Val. Hist. Nat. des Poissons so wie in Dr. Günther's Katalog der Stachelflosser des britischen Museums ist nur *C. undecimalis* angeführt und beschrieben, es ist somit diesen Ichthyologen die hier beschriebene zweite *Centropomus*-Art unbekannt geblieben; Theodor Gill bemerkt zwar in seiner Synopsis of the Subfamily of Percinae (Proceed. of the Acad. of Natur. Scienc. of Philadelphia, Februar 1861): Several species are found in the Carribbean Sea, Gulf of Mexico and along the neighboring coasts, doch kann ich nirgends eine Beschreibung oder Namensanführung dieser Arten finden.

Heterognathodon Petersii nov. spec.

Taf. 1, Fig. 2.

Longitudo totalis ad illam capitis = $4^1/_2$: 1, altitudo corporis $^1/_4$ c. longitudinis totalis, oculi diameter $^1/_3$ capitis longitudinis partem adaequans; lobus superior pinnae caudalis profunde excisae in filum productus; fascia fusca obsoleta longitudinalis inter oculi marginem posteriorem et basin pinae caudalis.

Die Länge des Kopfes ist $4^1/_2$mal in der Totallänge oder $3^1/_2$mal in der Körperlänge (ohne Kaudale) enthalten. Die grösste Leibeshöhe beträgt kaum $^1/_4$ der Totallänge oder $^2/_7$ der Körperlänge, die geringste Leibeshöhe ist $2^2/_5$mal in der grössten enthalten. Das grosse, länglich runde Auge ist um etwas mehr als seinen grösseren Längendurchmesser vom hinteren und um etwas weniger

als einen Diameter vom vorderen Kopfende entfernt. Die Entfernung der Augen von einander gleicht circa $^2/_3$ des Augendiameters, welcher letztere selbst $^1/_3$ der Kopflänge beträgt.

Zunächst dem vorderen Ende des Zwischenkiefers stehen jederseits 3—4 lange Hundszähne; die äussere kurze Zahnreihe (im vorderen Längendrittel) des Unterkiefers enthält grössere Zähne als die unmittelbar hinter derselben stehende schmale Zahnbinde, welche sich weiter nach hinten in eine einzige Reihe etwas stärkerer Zähne auflöst. Der Vordeckel ist am hinteren Rande gleichmässig fein gezähnt, der Kiemendeckel mit einem sehr kurzen Stachel versehen.

Der gliederstrahlige Theil der Rückenflosse übertrifft den stacheligen etwas an Höhe.

Die zehn Dorsalstacheln nehmen vom ersten angefangen bis zum letzten fast gleichmässig an Höhe zu, der letzte Dorsalstachel ist beiläufig $1^4/_5$mal so hoch als der erste, oder nahezu der halben Kopflänge gleich. Von den neun Gliederstrahlen derselben Flosse ist der drittletzte am höchsten, die vorangehenden nur unbedeutend kürzer als dieser; der letzte $1^1/_3$mal in der Höhe des drittletzten enthalten. Die Basislänge der Anale beginnt übrigens gegenüber dem zweiten Gliederstrahl der Dorsale und endet gegenüber der Basis des vorletzten.

Von den drei Analstacheln ist der zweite am stärksten, der dritte am längsten, aber kürzer als der darauffolgende Gliederstrahl.

Dorsale und Anale liegen mit ihrer Basis in eine tiefe Furche eingesenkt, in welche sich die Flossenstacheln vollkommen zurückziehen können.

Die Brustflosse ist unbedeutend länger als die Ventrale und kommt bezüglich ihrer Länge der Entfernung des vorderen Kopfendes vom hinteren Rande des Vordeckels gleich.

Die Kaudale ist am hinteren Rande tief eingeschnitten, die beiden Loben zugespitzt, der obere fadenförmig verlängert.

Die Deckelstücke, mit Ausnahme des Vordeckelrandes, Hinterhaupt und Wangen (nicht aber die Suborbitalknochen) sind beschuppt. Sämmtliche Schuppen sind am hintern Rande fein gezähnt.

Zwischen der Kiemenspalte und der Basis der zum grössten Theile überschuppten Kaudale durchbohrt die Seitenlinie circa 47, auf der Kaudale selbst 4 Schuppen.

Zwischen der Seitenlinie und der Dorsale liegen drei, zwischen ersterer und der Mittellinie des Bauches 11 Schuppen in einer verticalen Reihe.

$$D.\ {}^{10}/_{9},\ A.\ {}^{2}/_{7},\ P.\ 16,\ V.\ {}^{1}/_{5},\ C.\ \frac{8\ e.}{\frac{15}{9\ e.}}$$

Das Kopfprofil fällt vom Hinterhaupte in einem schön gerundeten Bogen zur Schnauzenspitze ab; das Rückenprofil ist sehr schwach zugekrümmt, das Bauchprofil bis zur Basis der Anale geradlinig.

Die obere Körperhälfte ist blass-violet; eine äusserst schwach ausgeprägte violete Längsbinde zieht sich in gerader Richtung vom hinteren Augenrande zur Schwanzflossenbasis; unterhalb dieser Binde ist die Färbung des Körpers hellgelb, zunächst dem Bauchrande silberfarben. Die Ventrale ist an der Basis schwefelgelb, eine äusserst schmale Binde derselben Farbe säumt den oberen Rand des stacheligen Theiles der Rückenflosse.

Fundort: Zanzebar.

Corvina microps Steind.

Taf. II, Fig. 1.

Syn. *Corvina stellifera* Günth. nec Bloch.

Die von Dr. Günther im zweiten Bande seines „Catalogue of the Acanth. Fish. in the Collect. of the Brit. Mus." pag. 299 als *Corvina stellifera* beschriebene Art ist nicht identisch mit Bloch's *Bodianus stellifer* = *Corvina trispinosa* Cuv. Val., sondern eine eigene Art, welche meines Erachtens Cuvier und Valenciennes unbekannt geblieben war und wegen der geringen Grösse der Augen den Namen *Corvina microps* verdient.

Das kais. Museum besitzt zum Theile schon seit sehr langer Zeit zahlreiche Exemplare dieser Art aus Guiana, die ganz genau mit der früher citirten Günther'schen Beschreibung übereinstimmen und von Heckel als *Corvina microphthalma* etiquettirt wurden.

Zur leichteren Evidenzhaltung meiner Ansicht gebe ich eine genaue Abbildung von *Corvina microps mihi* = *Corvina stellifera*

Günther, nec Bloch, nec *Corvina trispinosa* C. V. (s. Taf. II, Fig. 1).

Corvina microps m. unterscheidet sich von *Corv. trispinosa* C. V. = *Bod. stellifer* Bl. in ganz auffallender Weise durch die bedeutend geringere Grösse der Augen, deren Durchmesser $6\frac{1}{4}$—7mal, bei *Corv. trisp.* 3—$3\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten ist; die Kopflänge selbst steht der grössten Körperhöhe nur wenig nach; ferner ist der Vordeckel abgerundet, am freien Rande gezähnt. Die Zähne nehmen zwar gegen den Vordeckel etwas an Grösse zu, erreichen aber nicht jene bedeutende Länge und Stärke, wie dieses bei *Bod. stellifer* Bl. der Fall ist.

Die äussere Zahnreihe des Zwischenkiefers enthält übrigens, wie bei der Bloch'schen Art, etwas grössere und entfernter von einander stehende Zähne, als die inneren. Die Breite der Stirne beträgt bei *C. microps* m. 2—$2\frac{3}{4}$ (bei *Corv. stellifera* $1\frac{1}{5}$—$1\frac{1}{3}$) Augendiameter, der dritte längste Stachel der ersten Dorsale ist 6mal (bei *C. stellifera* Gth. nur 5mal [1]) in der Körperlänge ohne Kaudale enthalten, der zweite Analstachel gleicht nahezu der halben Kopflänge.

Die Pseudobranchien fehlen übrigens bei *Corv. microps* m. nicht, sind aber nur sehr schwach entwickelt und wurden desshalb von Dr. Günther an den von ihm untersuchten Exemplaren höchst wahrscheinlich nur übersehen. Die Formel für die Flossenstrahlen und Schuppen ist:

$$\text{D. } 10—11 \left|\frac{2}{10—21}\right., \text{ L. lat. } 46—48, \text{ L. transv. } \frac{5}{12}.$$

Pachypops biloba Steind.

Syn. *Corvina biloba* Cuv. Val.

Cuvier und Valenciennes übersahen die drei zarten Kinnbarteln an dem von ihnen beschriebenen kleinen Exemplare (s. C. V. Hist. nat. des Poissons, tom. V, pag. 112—113). Das kaiserliche Museum zu Wien besitzt zwei wohlerhaltene Exemplare derselben Art, von welchen das grössere $6\frac{3}{4}$ Zoll lang ist.

[1]) Nicht zweimal, wie es in meinen Beiträgen zur Kenntniss der Sciaenoiden Brasiliens und der Cyprinodonten Mejico's (Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch., Bd. 48) irriger Weise zu lesen ist.

Das Maul ist unterständig, klein und schmal, der Unterkiefer unter dem Zwischenkiefer ganz zurückziehbar. Die Bezahnung der Kiefer ist sehr schwach; sämmtliche Zähne sind wie bei den übrigen *Pachypops*-Arten äusserst fein und von ganz gleicher Grösse. Die vorspringende Schnauze gleicht dem Augendiameter an Länge und bildet durch einen schwachen Eindruck in der Mitte ihres Vorderarmes zwei seitliche Protuberanzen.

Die Kopflänge ist etwas mehr als 4mal in der Totallänge enthalten und übertrifft ein wenig die grösste Leibeshöhe. Der grössere Längendurchmesser des ovalen Auges gleicht $^1/_3$ der Kopflänge, die Breite der Stirne zwischen den Augen nicht ganz $^2/_3$ der Augenlänge. Die hinteren grösseren Narinen liegen unmittelbar am Vorderrande der Augen, die vorderen kleineren sind $^3/_5$ Augendiameter vom vorderen Schnauzenrande entfernt.

Der zweite Analstachel ist durch seine Stärke, welche beiläufig $^1/_5$ der Augenlänge beträgt, ausgezeichnet; seine Länge verhält sich zu der des Kopfes wie 2 : 3, doch ist er etwas kürzer als der erste Gliederstrahl der Anale. Die Länge des dritten höchsten Dorsalstachels ist $1\,^1/_2$mal in der grössten Leibeshöhe enthalten, der erste Dorsalstachel ist sehr kurz und scheint desshalb von C. Val. übersehen worden zu sein.

Der erste Gliederstrahl der Ventrale ist fadenförmig verlängert, seine Länge gleicht $^1/_4$, die Länge der Pectorale $^2/_9$, die der rhombenförmigen, stark zugespitzten Schwanzflosse $^2/_7$ der Körperlänge ohne Schwanzflosse. Der gliederstrahlige Theil der Dorsale, so wie die Kaudale sind ganz mit Schuppen bedeckt. Die Leibesschuppen sind in schief gestellte Reihen geordnet und nehmen gegen den Bauchrand zu bedeutend weniger an Grösse ab, als gegen die Rückenflosse.

Die Seitenlinie erstreckt sich bis zur hinteren Spitze der Kaudale und durchbohrt zwischen der Kiemenspalte und der Schwanzflossenbasis circa 50—53 Schuppen. Zwischen dem ersten Dorsalstachel und der Mittellinie des Bauches liegen in der grössten Leibeshöhe 19—20 Schuppen in einer Verticalreihe.

$$\text{D. } 10 \left| \frac{1}{26-27} \right., \text{ A. } ^2/_6, \text{ P. } 17, \text{ L. trans. } \frac{\frac{6-7}{1}}{12.}$$

Fundort: Surinam.

Pempheris Schomburgkii Müll. Trosch., an nov. spec.?

Longitudo totalis ad illam capites = 4 : 1; altitudo corporis ad longitudinem totalem = 3 : 1; squamae in linea laterali absque illis in pinna caudali c. 57, postice valde denticulatae.

Wie ich aus dem Nachtrage zum zweiten Bande von Dr. Günther's Catal. of the Acanth. Fish. in the Coll. of the Brit. Mus. pag. 527 entnehme, ist in Schomburgk's History of Barbadoes pag. 669 eine amerikanische *Pempheris*-Art, *Pempheris Schomburgkii* J. Müll. et Trosch. (vielleicht nur dem Namen nach?) erwähnt, welche Dr. Günther l. c. nur dem Namen nach anführt und als eine fragliche Art hinstellt. Leider ist in keiner der zahlreichen Bibliotheken Wiens Schomburgk's Hist. of Barbadoes zu finden und ich kann daher nicht mit Sicherheit angeben, ob die im kaiserlichen Museum befindliche *Pempheris*-Art aus Cuba mit *P. Schomburgkii* identisch sei oder nicht; im ersteren Falle ist *P. Schomburgkii* eine ganz gute Art.

Die äusseren Leibesschuppen sind bei sämmtlichen *Pempheris*-Arten sehr gross, fallen, mit Ausnahme der ziemlich fest sitzenden Schuppen der Seitenlinie, sehr leicht ab und sind am freien hinteren Rande stets fein gezähnt, doch gehen die Schuppenzähnchen wegen ihrer Zartheit sammt dem dünnen Randstücke der Schuppen selbst sehr leicht verloren und man hält desshalb die *Pempheris*-Arten, die sich in der Regel im beschädigten Zustande in den Museen vorfinden, für Cycloidschupper. Zwischen je zwei auf einander folgenden Verticalreihen der grossen Schuppen und von diesen überdeckt, liegt eine Reihe viel kleinerer ganzrandiger Schuppen dicht neben einander, so dass nach Hinwegnahme der leicht abfallenden grossen (äusseren) Schuppen der Körper mehr oder minder vollständig noch mit einer Decke kleinerer Cycloidschuppen versehen ist.

Beschreibung.

Die grösste Höhe des Körpers über den Bauchflossen ist etwas weniger als 3mal, die Kopflänge etwas mehr als 4mal in der Totallänge des Fisches enthalten.

Die Breite des Kopfes zwischen den Kiemendeckeln gleicht der halben Kopflänge. Der Durchmesser des kreisrunden Auges kommt nicht ganz $^{3}/_{7}$ der Kopflänge gleich; die Breite der Stirne, welche etwas eingedrückt ist, beträgt zwischen der Mitte der oberen Augenränder $^{2}/_{3}$ des Augendiameters. Das hintere Ende des Oberkiefers reicht bis unter die Längenmitte des unteren Augenrandes zurück, der etwas vorstreckbare schmale Zwischenkiefer, so wie der flache Unterkiefer tragen zwei Reihen kleiner spitzer, einwärts gekrümmter Zähnchen. Vomer und Gaumenbein sind gleichfalls mit einer schmalen Binde feiner Hakenzähnchen besetzt. Der hintere Operkelrand ist halb bogenförmig eingebuchtet, der obere feine dagegen convex und zahnförmig ausgezackt.

Die zarten Spitzen der Flossenstrahlen sind leider zum grossen Theile stark beschädigt, jedenfalls aber übertrifft die Höhe der Rückenflosse die Länge der Basis (= $^{1}/_{2}$ Kopflänge) mindestens um $^{1}/_{3}$ der letzteren. Die Länge der Analflossenbasis ist nicht ganz $2^{1}/_{4}$mal in der Totallänge, die Höhe des ersten Gliederstrahles der Anale $3^{1}/_{2}$mal in der grössten Körperhöhe enthalten.

Die beiden ersten Analstacheln sind sehr kurz, der dritte fast 3mal so lang als der zweite und kaum halb so lang als der erste Gliederstrahl derselben Flosse.

Die Kaudale ist am hinteren Rande mässig concav, der obere Lappen länger als der untere. Die Länge der sichelförmigen Pectorale kommt der Kopflänge nahezu gleich. Der zarte Ventralstachel gleicht $^{4}/_{5}$ der Länge des Auges.

Die Seitenlinie steigt vom oberen Ende der Kiemenspalte bis unter die Mitte der Rückenflossenbasis an und erstreckt sich über 70 deutlich gezähnte Schuppen, von denen circa 13 auf der Schwanzflosse liegen.

Die obere Hälfte des Körpers ist violet, die untere goldgelb mit Silberreflex; die Schuppenscheide der Anale ist an der Basis dunkel violet gesäumt.

$$\text{D. } {}^{6}/_{9}, \text{ A. } {}^{3}/_{33}, \text{ P. } 17, \text{ V. } {}^{1}/_{5}, \text{ B. } \frac{\dfrac{7\text{—}8 \text{ indiv.}}{15. \text{ div.}}}{5\text{—}6 \text{ indiv.}}$$

Das Profil fällt vom Anfange der Rückenflosse in einem schwach gekrümmten Bogen ziemlich steil gegen die Schnauze ab, ist über dem Auge etwas eingedrückt und bildet längs der Basis

der Rückenflosse bis zu der der Kaudale eine gerade, nur wenig geneigte Linie. Das untere Profil des Körpers ist bis zur Basis der kurzen Ventrale sehr stark bogenförmig gekrümmt, zwischen der Basis der Ventrale und dem ersten Analstachel geradlinig, horizontal; längs der Analflossenbasis erhebt es sich wieder so, dass die Basis des letzten Analstrahles in gleicher Höhe mit der Mitte des Auges zu liegen kommt.

Grösse: 143‴.

Fundort: Cuba. Im kaiserlichen Museum zu Wien durch Prof. Pöppig.

Platyglossus (Leptojulis) dubius n. sp.

Taf. II, Fig. 2.

Ich würde nicht den geringsten Anstand nehmen, den auf Taf. II, Fig. 2 abgebildeten Juliden aus Zanzebar für identisch mit *Platyglossus (Halichoeres) nigrescens* Bleek. zu halten, wären nicht die Dorsalstacheln und selbst die zwei letzten Analstacheln mit ziemlich langen Hautfähnchen versehen. In der Körperfärbung, in den Längenverhältnissen der einzelnen Körpertheile, selbst in der Länge der einzelnen Dorsalstacheln stimmt unser Exemplar im Wesentlichen mit der ausgezeichnet schönen und guten Abbildung von Bleeker's *Halichoeres nigrescens* (s. Atlas Ichthyologique des Indes Orient, Neerland. Tome I, tab. 37, Fig. 4) = *Platyglossus Dussumieri spec.* C. V. Günther überein, nur ist das Auge etwas kleiner (5mal in der Kopflänge enthalten), die letzte Schuppe der Seitenlinie bedeutend grösser als die vorangehenden und die äusseren vorderen Hundszähne im Zwischen- und Unterkiefer stark nach hinten gekrümmt, aber etwas kürzer und schwächer, als die beiden mittleren. Die beiden ersten Gliederstrahlen der Ventrale sind fadenförmig verlängert; ihre Länge beträgt nahezu $1/5$ der Totallänge. Wangen und Kiemendeckel sind schuppenlos, der Vordeckel ungezähnt; am Mundwinkel steht ein nach vorne gekehrter starker Hundszahn;

die Schuppen am Thorax sind kleiner als an den Seiten des Körpers.

D. $^{9}/_{12}$, A. $^{3}/_{12}$, L. l. 29, L. transv. $\frac{3}{\overline{11.}}$

Länge: 100‴.

Fundort: Zanzebar.

Mugil Güntheri nov. spec.

Altitudo corporis capitis longitudinem adaequans; oculi diameter $^{4}/_{15}$ capitis longitudinis, squamae in linea laterali absque illis caudalis basin tegentibus 46—47.

Die grösste Höhe des Körpers gleicht nahezu der Kopflänge und ist $5^{1}/_{4}$mal in der Totallänge des Fisches enthalten. Die geringste Körperhöhe unmittelbar vor der Schwanzflosse gleicht $^{5}/_{12}$ der grössten.

Die Kopfhöhe beträgt etwas mehr, die Kopfbreite etwas weniger als $^{2}/_{3}$ der Kopflänge. Die Oberseite des Kopfes ist schwach gewölbt, der Kopf selbst zugespitzt. Die Schnauze fällt etwas steiler zum Mundrande ab, als der übrige Theil des Kopfes.

Das Auge ist zum grössten Theile von einer dicken Fetthaut überzogen, welche sich nach vorne über den Präorbitalknochen zieht. Der Augendiameter beträgt $^{4}/_{15}$ der Kopflänge, die Breite der Stirne zwischen den Augen nicht ganz $1^{1}/_{2}$ Augendiameter.

Die Entfernung der Nasenöffnungen von einander ist $2^{1}/_{2}$mal in der Länge des Auges enthalten. Die hintere Nasenöffnung liegt in einer tiefen Grube. Der Präorbitalknochen ist am ganzen unteren und hinteren Rande gleichmässig fein gezähnt und reicht nicht so weit zurück als der Oberkiefer.

Ober- und Unterlippen sind mit feinen, haarförmigen, gekrümmten Zähnchen besetzt. Die Zähne der äusserst dünnen Unterlippe liegen fast horizontal, mit Ausnahme ihrer aufwärts gekrümmten Spitze und sind bedeutend kürzer, aber viel dichter an einander gereiht als die Zähne der mässig verdickten Oberlippe. Die Mundspalte ist von herzförmiger Gestalt, eben so breit als lang und nur unbedeutend kürzer, als der Augendiameter. Der Knoten an der Symphyse der Unterkiefer springt stark nach oben vor.

Ende die grösste Höhe, welche etwas mehr als $^1/_4$ der Kopflänge beträgt. Die Länge der Fettflosse ist $2^1/_4$mal in der Körperlänge ohne Kaudale enthalten.

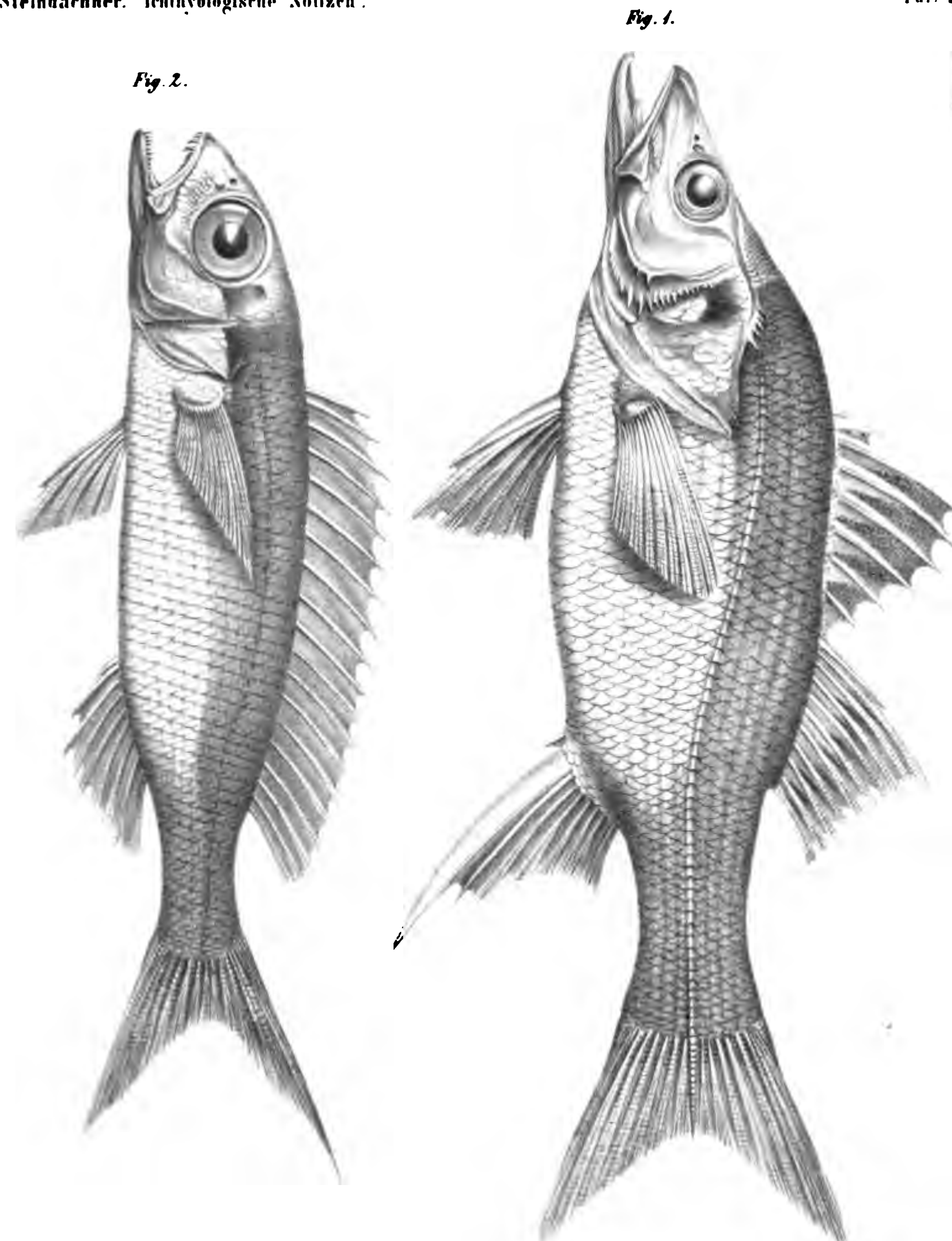
Die Brustflossen kommen der Ventrale oder $^5/_7$ der Kopflänge gleich; der Pectoralstachel ist von mässiger Stärke, sein Ende weich verlängert und nur in der hinteren Längenhälfte seines Aussenrandes gezähnt, dagegen ist der Innenrand bis zur Basis hinab mit Zähnen besetzt. Ein *Porus pectoralis* ist vorhanden.

Das hintere Ende der zurückgelegten Bauchflosse erreicht die Basis der Anale. Letztere ist höher als lang und endet zurückgelegt etwas vor dem Ende der Fettflosse. Die Kaudale ist tief eingebuchtet, ihre Länge beträgt nahezu $^1/_3$ der Körperlänge (ohne Kaudale); die beiden Loben der Schwanzflosse sind fadenförmig verlängert.

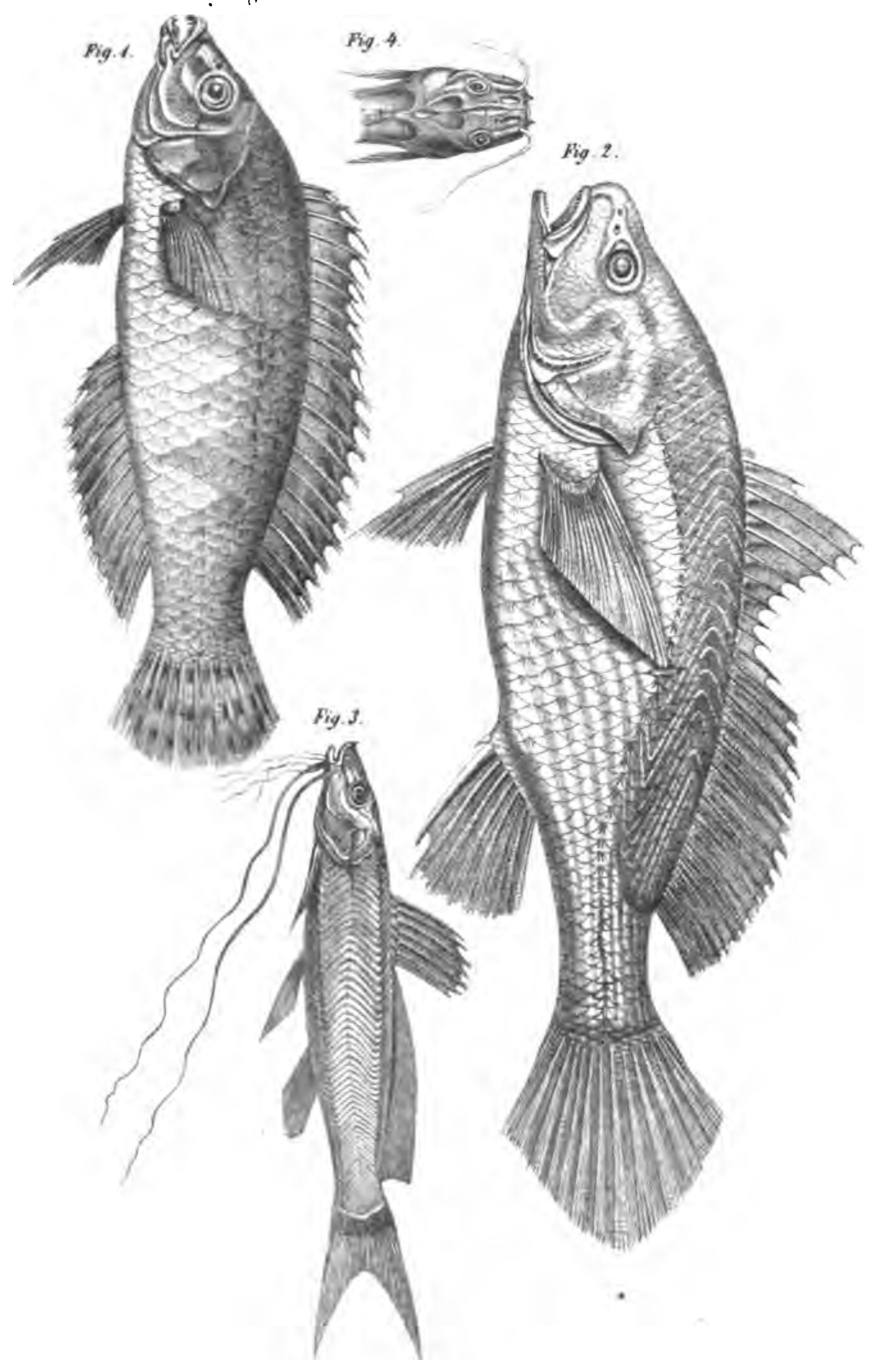
Die Oberseite des Kopfes ist dunkelbraun, die Unterseite desselben gelblich-weiss, der übrige Körper goldbraun, Pectorale, Ventrale und Anale sind blassgelb, Dorsale und Kaudale schmutzig-hellbraun.

B. 7, D. $^1/_6$, P. $^1/_9$, A. 12, V. 6, C. 20 et pl. brev.

Das kaiserliche Museum besitzt von dieser, wie ich glaube, neuen Art nur ein einziges auf Taf. II in natürlicher Grösse abgebildetes Exemplar von Demerara in Guiana.


Fig. 1.
Fig. 2.




Fig. 1.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 3.



Über fossile Lepadiden.

Von dem w. M. Prof. Dr. A. Reuss.

(Mit 3 Tafeln.)

In der trefflichen Monographie der Lepadiden von Darwin[1]) werden die lebenden Lepadiden in 11 Gattungen vertheilt (*Anatifa* Brug., *Poecilasma* Darw., *Dichelaspis* Darw., *Oxynaspis* Darw., *Conchoderma* Olf., *Alepas* Rang., *Anelasma* Darw., *Hela* Leach, *Scalpellum* Leach, *Pollicipes* Leach und *Lithotrya* Sow.), welche nicht sehr artenreich sind und zusammen nur 48 mit Sicherheit bekannte Species umfassen. Nicht viel zahlreicher sind die fossilen Arten, deren man bisher etwa 52 kannte. Mit Ausnahme einer Art, welche eine bis jetzt nicht lebend aufgefundene Gattung *Loricula* Sow. repräsentirt, gehören sie sämmtlich den Gattungen *Scalpellum* und *Pollicipes* an, deren erste 25, die zweite 26 Species zählt. Die ältesten[2]) reichen in die Juraperiode, treten also in der Entwickelungsreihe der organischen Wesen früher auf, als die Balaniden, deren erste Spuren (*Verruca* und *Chthamalus*) nach den Entdeckungen Bosquet's[3]) in den obersten Schichten der weissen Kreide zum Vorschein kommen. Zum Höhenpunkt der Entwickelung gelangen sie schon in der Kreideperiode, welcher 44 von den oben

[1]) Ch. Darwin, A monograph of the subclass Cirripedia. The Lepadidae in den Schriften der Ray Society. 1851.

[2]) Die gestielten Cirripedier dürften selbst noch in eine weit frühere Erdperiode zurückreichen, denn die bisher räthselhafte Gattung *Plumulites* Barr. aus den Silurschichten Böhmens wird ohne Zweifel denselben beizuzählen sein. Nach einem Exemplare, das ich in der trefflichen Sammlung Barrande's sah und in welchem die sonst immer isolirt vorkommenden Klappen sich noch theilweise in ihrer ursprünglichen Verbindung befinden, reiht sich dieselbe zunächst an die ebenfalls ausgestorbene Gattung *Loricula* an.

[3]) J. Bosquet, Monographie des crustacés fossiles du terrain cretacé du duche de Limbourg. Haarlem, 1854 und Notice sur quelques Cirripédes recemment decouverts dans le terrain cretacé du duché de Limbourg. Haarlem, 1857.

angegebenen Arten (also 84·6 Pct.) angehören. Nur drei *Pollicipes*-Arten stammen aus der Juraformation und drei Arten von *Scalpellum* und zwei von *Pollicipes* lagern in den verschiedenen Etagen der Tertiärformation.

Aber auch von den beschriebenen Arten besitzen wir nur eine unvollständige Kenntniss, da dieselbe sich beinahe durchgehends auf einzelne aus dem Zusammenhange gerissene Klappen beschränkt, so dass fast bei allen weder die Zahl der das Gerüste zusammensetzenden Schalentheile angegeben werden kann. Überdies treten die meisten Arten nur sehr selten und an vereinzelten Fundstätten auf. Nur wenige erfreuen sich einer weiteren Verbreitung und scheinen nach Art mancher lebenden Species an weit ausgedehnten Küstenstrecken heimisch gewesen zu sein.

Bei den grossen Lücken, an welchen unsere Kenntniss der fossilen Cirripedier noch leidet, muss jeder weitere Schritt zur Ausfüllung derselben erwünscht sein. Einen kleinen Beitrag zu diesem Zwecke sollen auch nachstehende Bemerkungen liefern. Das Materiale zu meinen Untersuchungen verdanke ich der Güte theils meines verehrten Freundes Herrn Directors Dr. Hörnes, der mir mit grösster Liberalität die einschlägigen Fossilreste des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes zur Disposition stellte, theils des Herrn Kammerrathes Grotrian aus Braunschweig, welcher ein reiches Material aus den Oligocänschichten von Söllingen auf die zuvorkommendste Weise mir zur Untersuchung mittheilte. Beiden Herren sei hiermit mein aufrichtigster Dank ausgesprochen.

1. Lepadidenreste aus den Oligocänschichten von Söllingen.

Schon seit längerer Zeit haben die mitteloligocänen Tertiärschichten durch ihren Reichthum an Petrefacten die Aufmerksamkeit der Paläontologen auf sich gezogen. Auch ich habe mich eingehend mit der Untersuchung der Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen beschäftigt. Erstere liefern wohl grossentheils nur bekannte Arten, und zwar solche, die sich in den typischen Septarienthonen anderer Gegenden wiederfinden, und bestätigen das aus der genauern Prüfung der Molluskenreste sich ergebende Resultat, dass das Söllinger Lager dem Septarienthone beizuzählen sei, in vollem Masse. Die Anthozoen und Bryozoen aber erregen dadurch ein besonderes

Interesse, dass sie uns eine grossentheils ganz neue Fauna vorführen, indem sie in anderen bisher untersuchten Septarienthonen vergeblich gesucht worden sind.

In dem Materiale, das mir Herr Kammerrath Grotrian zu dem genannten Zwecke mittheilte, entdeckte ich auch einige Cirripedier-Reste, die als bisher unbekannte Formen sogleich meine Aufmerksamkeit erweckten und zur näheren Untersuchung anregten. Sie gehören drei verschiedenen Arten und Gattungen an und sollen im Folgenden beschrieben werden.

1. **Scalpellum robustum** m. (T. 1, F. 1—10).

Schon vor nahezu drei Jahren habe ich eine neue *Scalpellum*-Art, *Sc. Nauckanum*, aus dem Septarienthone von Crefeld beschrieben [1]). Jetzt benütze ich die Gelegenheit, eine zweite, der vorgenannten verwandte Species aus Schichten, die demselben geologischen Niveau angehören, bekannt zu machen.

Bisher sind 25 fossile Species von *Scalpellum* beschrieben worden, von denen je eine pliocän, oligocän und eocän ist; 20 Arten stammen aus der obern Kreide, die zwei ältesten aus dem Gault. Ältere Gesteinschichten haben bisher noch keine Spur davon geliefert. Sondert man die *Scalpellum*-Arten nach dem Baue ihrer Carinalklappe, so zerfallen sie in zwei Abtheilungen, deren erste die Arten mit endständigem Carinalwirbel umfasst, während der zweiten jene Arten angehören, bei denen der Wirbel der Carinalklappe mehr weniger von dem obern Ende derselben entfernt steht. Die erste ist bei weitem reicher an Arten, besonders an fossilen; von den lebenden gehören ihr dagegen nur ein Drittheil, nämlich zwei an, Die hieher zu zählenden Arten sind:

a) Lebend.

1. *Sc. rutilum* Darw.
2. *Sc. villosum* Leach sp.

b) Fossil.

3. *Sc. quadratum* Darw. Eocän.
4. *Sc. fossula* Darw. Obere Kreide.
5. *Sc. maximum* Sow. sp. Obere Kreide.
6. *Sc. lineatum* Darw. Obere Kreide.

---

[1]) Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Bd. 44, S. 301 ff. Taf. I, Fig. 1—3.

7. *Sc. hastatum* Darw. Obere Kreide.
8. *Sc. angustum* Dix. Obere Kreide.
9. *Sc. trilineatum* Darw. Obere Kreide.
10. *Sc. solidulum* Steenstr. sp. Obere Kreide.
11. *Sc. tuberculatum* Darw. Obere Kreide.
12. *Sc. cretae* Darw. Obere Kreide.
13. *Sc. gracile* Bosq. Obere Kreide.
14. *Sc. quadricarinatum* Reuss sp. Pläner.
15. *Sc. pygmaeum* Bosq.; vielleicht mit dem vorgenannten identisch! Obere Kreide.
16. *Sc. elongatum* Bosq. Obere Kreide.
17. *Sc. pulchellum* Bosq. Obere Kreide.
18. *Sc. angustatum* Gein. sp. Pläner.
19. *Sc. simplex* Darw. Gault.
20. *Sc. arcuatum* Darw. Gault.

Die zweite Abtheilung umfasst dagegen nur 9 Arten, und zwar:

a) Lebend.

1. *Sc. vulgare* Leach.
2. *Sc. ornatum* Gray.
3. *Sc. rostratum* Darw.
4. *Sc. Peronii* Gray.

b) Fossil.

5. *Sc. magnum* Wood. Pliocän.
6. *Sc. Nauckanum* Reuss. Oligocän.
7. *Sc. Darwinianum* Bosq. Obere Kreide.
8. *Sc. Hagenowianum* Bosq. Obere Kreide.
9. *Sc. Beisseli* Bosq. Obere Kreide.

Von zwei fossilen Arten aus der weissen Kreide — *Sc. semiporcatum* Darw. und *Sc. radiatum* Bosq. ist die Carinalklappe bisher nicht gefunden worden, daher nicht sicher gestellt, welcher der beiden Gruppen dieselben beigezählt werden sollen.

Die von mir nun zu beschreibende Species gehört der zweiten Gruppe an und ist im Baue der Carina und des Scutum dem ebenfalls mitteloligocänen *Scalpellum Nauckanum* Reuss am nächsten verwandt. Ich habe nur isolirte Klappen gefunden; da aber bei Söllingen keine andere *Scalpellum*-Species nachgewiesen werden kann, so unterliegt ihre Zusammengehörigkeit kaum einem Zweifel. Mir liegt die Carina, das Tergum, das Scutum und die Carinalseiten-

klappe vor; die übrigen Klappen sind bisher leider noch nicht aufgefunden worden.

Von der Kielklappe (Carina) habe ich sieben Exemplare von ungemein verschiedener Grösse vor mir liegen. Von diesen ist jedoch nur eine in ihrer gesammten Länge erhalten; bei drei anderen fehlt nur ein sehr kleines Stück, das sich leicht ergänzen lässt; die übrigen drei sind sehr fragmentär, nur im oberen Theile erhalten. Die vier vollständigeren Exemplare zeigen folgende Längenmasse.

Das kleinste misst 3·75 Par. Lin.
„ zweite „ 8·0 „ „
„ dritte „ 10·5 „ „
„ grösste „ 11·0 „ „

In den meisten Details stimmt die Carina mit jener von *Scalpellum Nauckanum* überein. Auch hier setzt sich die im Ganzen schmale, stark seitlich zusammengedrückte Klappe oberhalb des zugerundeten Wirbels durch nach aufwärts gerichtetes Wachsthum in einen oberen Lappen von bedeutender Grösse fort. Statt dass derselbe sich aber mit der Längsaxe des Haupttheiles der Carina in einem sehr stumpfen Winkel vereinigt, wie es bei allen bisher bekannten *Scalpellum*-Arten mit nicht terminalem Wirbel der Fall zu sein pflegt, bildet er damit einen viel kleineren Winkel. Bei einem der vorliegenden Exemplare von 10·5 Lin. Höhe ist es ein Winkel von beiläufig 80°, bei anderen von 60°, ja bei dem grössten von nur 45°. Dadurch nimmt der obere Theil der Kielklappe eine höchst auffallende kapuzenförmige Gestalt an. Dabei erreicht dieser Lappen ein Drittheil, ja selbst die Hälfte der Länge des übrigen Theiles der Carina.

Ein anderes sehr in die Augen fallendes Merkmal ist die ungemeine Dicke der Schale in der Wirbelgegend. Sie schwillt bei dem grössten Exemplare zu 3·25—3·75 Lin. an, so dass die innere Fläche in Folge der Ausfüllung durch zahlreiche, übereinander gelagerte Schalenschichten nur eine seichte Längsrinne darbietet.

In den übrigen Verhältnissen findet grosse Übereinstimmung mit *Sc. Nauckanum* Statt. Ja ohne die oben angedeuteten auffallenden Abweichungen und ohne die Differenzen im Baue des Tergums könnte man sich versucht fühlen, beide Species zu vereinigen. Während die Carina am Wirbel so stark seitlich zusammengedrückt ist, dass sie eine winkelige Rückenkante bildet, nimmt sie nach unten

allmählich an Breite zu und endet daselbst in einem ziemlich breiten Bogen. Das Tectum ist schmal lanzettlich, oben sehr lang zugespitzt, schwach gewölbt und von den Parietalgegenden, mit denen es in stumpfem Winkel zusammenstösst, schwach geschieden, indem die Trennung nur durch eine zarte rippenartige Kante angedeutet wird. Über das Tectum verlaufen überdies 2—3 sehr schwache Radialstreifen, die aber an den meisten etwas abgeriebenen Exemplaren nicht sichtbar sind. Die stark ausgesprochenen ungleichen Wachsthumsstreifen bilden einen dem untern Rande der Carina parallel laufenden Bogen.

Die Parietalgegenden stellen eine spitz- und sehr schief-dreieckige, fast ebene Fläche dar, auf welcher nebst den sehr schräg darüber hinwegsetzenden Anwachsstreifen noch einige entfernte und schwache Radiallinien sichtbar sind. In Folge von Abreibung verschwinden diese, während die Anwachsstreifung stärker hervortritt.

Von den Parietalgegenden sind die viel ausgedehnteren Interparietalregionen, welche die Seitenflächen des oberen Carinallappens darstellen, durch eine Depression gesondert, die an den kleineren Exemplaren als schmälere, aber tiefere Furche, an den grösseren als breiterer seichterer Eindruck erscheint. Sie entsteht dadurch, dass die an der Grenze der Parietalregionen stärker zusammengedrückte Carina gegen das obere Ende hin wieder etwas dicker wird. Übrigens stellen die Interparietes sehr schiefe Dreiecke dar, deren lange untere Spitze bis beinahe zur Hälfte der Gesammtlänge der Carina herabreicht. Die obere, kürzeste Seite des Trigons bildet der obere Rand der Carina selbst. Der innere Rand stösst mit dem inneren Rande des Körpers der Carina entweder in einem deutlichen sehr stumpfen einspringenden Winkel zusammen oder geht durch eine sanfte Einbiegung in denselben allmählich über. Die Anwachsstreifen setzen über die Interparietalflächen in schräg aufsteigender Richtung fort und werden bisweilen auch von einigen feinen Radiallinien durchkreuzt.

Die innere Fläche der Carina erscheint als gebogene Längsrinne, die im untern Theile breiter und tiefer, im obern in Folge der Schalenverdickung weit seichter wird.

Das Tergum liegt in zwei rechtsseitigen Exemplaren vor, deren eines eine Höhe von 10‴, das andere von nur 6·5‴ besitzt. Es zeigt eine von dem Tergum der meisten übrigen *Scalpellum*-Arten

abweichende Gestalt und nähert sich am meisten dem lebenden *Sc. villosum* Leach sp. (Darwin, l. c. p. 274, T. 6, F. 8), so wie dem fossilen *Sc. Hagenowianum* Bosq. (Monogr. des crust. foss. du terr. cret. du duché de Limbourg, p. 39, T. 4, F. 14) und dem *Sc. magnum* Wood (Darwin, Foss. Lepad. p. 18, T. 1, F. 1 *d*). So wie bei diesen Arten, besitzt es einen schief-dreieckigen Umriss. Es fehlt nämlich der gewöhnlich am Carinalrande vorspringende Winkel; derselbe bildet vielmehr eine beinahe gerade, nur im obern Theile wenig concave Linie, weil der zugespitzte Wirbel etwas gegen die Carina hin gebogen ist. Dadurch nimmt auch der Schliessrand (*occludent margin*) eine nicht bedeutende Biegung an. Seine Länge beträgt nur zwei Drittheile des Scutalrandes, mit dem er in stumpfem, bisweilen sehr abgerundetem Winkel zusammenstösst und der ebenfalls eine schwache Convexität zeigt. An dem grossen Exemplare ist er beinahe gerade. Mit dem Carinalrande vereinigt er sich in einem vorgezogenen, ziemlich spitzigen Winkel.

Die Aussenfläche des Tergums, welches im oberen Theile und zunächst dem Carinalrande ziemlich dick ist, nach unten und gegen den Scutalrand hin sich allmählich verdünnt, ist mit ungleichen, etwas blätterigen Anwachsstreifen bedeckt, die zuerst dem Scutalrande parallel laufen, dann aber in einem vom Wirbel zum untern Winkel sich hinabziehenden stumpfen Kiele sich aufwärts gegen den Carinalrand biegen.

Die Innenfläche ist beinahe eben, ohne alle Concavität und dacht sich gegen das zugeschärfte obere Ende etwas ab.

Vom Scutum habe ich zwei Exemplare vor mir, ein linksseitiges, 9·3‴ hoch bei einer grössten Breite von 4‴, und ein rechtsseitiges, nur 6‴ hoch und 3·25‴ breit. Letzteres ist zugleich sehr dünnschalig. Im Umrisse kömmt es sehr mit *Sc. Nauckanum* und *Sc. magnum* überein. Es ist trapezoidal, unten fast gerade abgestutzt, oben schräge abgeschnitten, so dass es sich an der von der Carina abgewendeten Seite in einen spitzigen Lappen verlängert, der bei dem grössern Exemplare viel stärker ausgesprochen ist. Es hat dies offenbar seinen Grund darin, weil das Wachsthum der Klappe in der Jugend vorwiegend nach unten stattfindet und sich erst in vorgerückterem Alter etwas mehr nach oben richtet.

Der Schliessrand, der längste der vier Ränder, ist beinahe gerade, nur oben schwach gebogen. Er stösst mit dem Basalrande

fast rechtwinkelig zusammen. Zunächst kömmt in Betreff der Länge der entgegengesetzte Lateralrand, der nur im obern Theile etwas ausgeschweift ist und mit dem kürzern schrägen Tergalrande einen sehr stumpfen Winkel bildet. Von diesem, der ein in verschiedenem Grade vorspringendes Eck bildet, läuft ein mehr weniger hervortretender schwacher Kiel etwas schräge vorwärts gegen den Wirbel, welcher am Schliessrande am untern Ende des zweiten Neuntheiles der Gesammtlänge liegt. Es ergibt sich daraus die geringe Grösse des den Wirbel überragenden spitzwinkeligen Lappens.

Die Oberfläche des Scutum ist wenig gewölbt und zwar nur in dem Raume zwischen dem Schliessraude und einer vom Wirbel gegen den Lateralwinkel gezogenen Linie, die im höhern Alter als ein deutlicher, wenngleich sehr schwacher Kiel vortritt. Zwischen demselben, dem Lateralrande und dem vorerwähnten stumpfen Tergolateralwinkel befindet sich eine seichte Depression. Eben so ist der obere Lappen niedergedrückt. Die Anwachsstreifen laufen dem untern und dem Lateralrande parallel und stossen in der oben bezeichneten schrägen Kante fast rechtwinkelig zusammen. Auf dem obern Lappen ziehen sie in dem oberen Rande paralleler Richtung zur Spitze.

Die Innenseite lässt die grosse und ziemlich tiefe Depression zur Anheftung des *musculus adductor* deutlich erkennen, so wie eine am Schliessrande vom Wirbel herablaufende und von einer schmalen Lippe überragte Furche, wie sie an lebenden Arten zum Sitze der complementären Männchen dient.

Unter dem von mir untersuchten Materiale befanden sich endlich noch zwei Carinalseitenklappen, eine rechts- und eine linksseitige, beide von verschiedener Grösse. Die linke misst 5‴ in der Breite, 2·5‴ in der Höhe, während bei der rechten diese Dimensionen 3·75‴ und 2‴ betragen. In der Gestalt kommen sie vollständig mit jenen von *Sc. magnum* Wood. (Darwin, l. c. T. 1, Fig. 1 *l—n*) überein. Sie sind schmal-dreieckig, sichelförmig gebogen, an dem frei vorstehenden Wirbelende zugespitzt, an dem entgegengesetzten schräg abgestutzt und schwach gerundet. Der obere Rand ist concav, der untere stärker convex. Auf der äusseren wenig gewölbten Fläche laufen die Anwachsstreifen dem Basalrande parallel, an welchem die Klappe zugleich dünn, zugeschärft ist. Das spitzige Umbonalende dagegen ist sehr verdickt und auf der

Innenseite ebenfalls mit queren Anwachsstreifen bedeckt. Seine Ränder sind fast senkrecht abgestutzt und der Länge nach furchenartig ausgehöhlt.

Die übrigen Klappen sind bisher noch nicht aufgefunden worden.

2. Poecilasma? dubia m. (T. 1, F. 11; T. 2, F. 1).

Unter den Klappen des eben beschriebenen Scalpellum befand sich auch eine einzelne Klappe, die offenbar ebenfalls einem gestielten Cirripeden angehört und in Folge ihrer vollkommenen Symmetrie eine Mittelklappe (Carina) sein muss. Da alle übrigen Klappen bisher fehlen, so ist eine nähere Bestimmung sehr schwierig, ja mit Sicherheit unmöglich. Doch fehlt es nicht an Anhaltspunkten, die uns über die Verwandtschaft und zoologische Stellung des Thieres, von welchem der Fossilrest abstammt, einigen Aufschluss geben können. Eines der zuerst und am leichtesten in die Augen fallenden Merkmale ist es, dass in der ganzen Ausdehnung der Klappe die Anwachsstreifung nach oben gerichtet ist, das Wachsthum also ausschliesslich in dieser Richtung stattgefunden hat; mithin in einer Richtung, die jener bei Scalpellum und dem zunächst verwandten Pollicipes gerade entgegengesetzt ist. Diese beiden Gattungen werden also bei der Bestimmung unseres Fossiles schon von vorne herein ausgeschlossen. Zu *Anatifa (Lepas)* kann derselbe aber auch nicht gezählt werden, weil bei dieser die Carina stärker gebogen und oben zugespitzt ist in Folge des Hineintretens zwischen beide Tergalklappen, und weil sie nach unten in eine Gabel oder Scheibe auswächst, durch welche ihre festere Insertion bewerkstelligt wird. Die fossile Klappe ist dagegen oben am breitesten und wird dort gleichsam von zwei kurzen schrägen bogenförmigen Rändern begrenzt, die in der Mitte unter sehr stumpfem Winkel zusammenstossen. Es deutet dies darauf hin, dass die Carina sich nicht zwischen beide Terga hineinschiebt, sondern dass sie nur bis zu ihrem Basalwinkel reicht, deren je einem einer der vorhin erwähnten kurzen schrägen Ränder am obern Ende entspricht. Gerade diesen Bau finden wir aber bei *Poecilasma* Darw. (l. c. p. 99, T. 2, F. 1—5), einer Gattung, die freilich bisher nicht im fossilen Zustande bekannt gewesen ist. Auch die Beschaffenheit des untern Endes, das beinahe einfach abgestutzt ist, ohne Gabel und ohne Scheibe, würde damit übereinstimmen. Dagegen besitzt die Carina der lebenden *Poecilasma*-Arten, beson-

ders im unterm Theile, eine stärkere Krümmung, breitet sich nach oben nicht löffelförmig aus und zeigt eine andere Beschaffenheit der Aussenfläche. In wieferne diese Abweichungen nur eine specifische Differenz bedingen oder selbst auf eine neue Gattung hinweisen, ist nicht zu entscheiden, bevor die Entdeckung der noch fehlenden Klappen helleres Licht über den Bau des fossilen Thieres verbreitet haben wird. Desshalb konnte ich mich auch nicht entschliessen, auf einen so vereinzelten, wenngleich interessanten Fossilrest ein neues Genus zu gründen, sondern habe es vorgezogen, denselben vorläufig zu jener Gattung zu stellen, mit welcher er in seinen Hauptmerkmalen übereinstimmt.

Die vorliegende Carina ist 9‴ hoch, spatelförmig, am untern Ende abgestutzt, am obern schwach zugerundet, mit sehr wenig vorstehender centraler Spitze, in der sich die zwei Hälften des flachen Bogens vereinigen. Nicht weit unter dem oberen Ende erreicht die Klappe ihre grösste Breite von 3‴ und verschmälert sich nach abwärts sehr allmählich, so dass sie etwa 2·5‴ über dem untern Ende am schmälsten (etwa 1‴ breit) wird. Von dort aus verbreitert sie sich wieder etwas, indem sie sich jederseits in einen kurzen dreieckigen Zahn ausdehnt und an dem abgestutzten untern Ende wieder die Breite von 3‴ annimmt.

In den unteren zwei Drittheilen steigt sie beinahe senkrecht empor, und erst in dem obern spatelförmigen Drittheile biegt sie sich schwach vorwärts. Dort ist sie auch am dünnsten, am Oberrande selbst schneidig; ihre grösste, aber immer wenig bedeutende Dicke besitzt sie nicht weit über dem untern Ende.

Die Aussenfläche erscheint nicht nur nicht convex, sondern vielmehr der Länge nach seicht rinnenförmig ausgehöhlt. In der Mittellinie verläuft ein erhabener Streifen, im obern Theile sehr niedrig, nach unten allmählich etwas höher und breiter werdend. Nach aussen von demselben in der Nähe des Seitenrandes beobachtet man jederseits noch eine sehr schwache Längskante. Über die ganze Aussenfläche verlaufen endlich, nach oben einen schwachen Bogen bildend, feine quere Anwachslinien.

Die Innenseite der Klappe ist beinahe eben; nur in der Mittellinie des obern Theiles bemerkt man eine schwache Rinne, die jederseits von einer undeutlichen erhöhten Linie eingefasst wird. Sie ist aber zugleich schmäler als die Aussenfläche, indem die inneren

Schalenschichten nicht so weit nach aussen reichen, als die äusseren, und der Klappenrand sich schräg von aussen nach innen abdacht. Dadurch entsteht eine ziemlich scharfe innere Randkante, die sich aber nach oben und unten hin verwischt. Am untern Ende sind es dagegen die inneren Schalenschichten, die sich beiderseits in den vorerwähnten triangulären Seitenzahn ausbreiten. Es zeigt überdies nach innen einige kurze Kanten und Längsfurchen, mittelst derer ohne Zweifel die festere Verbindung mit der Mantelmembran des Thieres bewerkstelligt wurde.

3. **Pollicipes interstriatus** m. (T. 2, F. 2).

Es liegen nur zwei Scuta vor, jenen von *P. decussatus* und *undulatus* m. nahe verwandt, aber doch davon verschieden. Sie sind hoch- und schief-dreieckig mit vorgezogenem Rostrobasalwinkel und etwas auswärts gebogenem Scheitel, so dass die Aussenfläche dadurch schwach concav wird. Der Schliessrand ist am längsten und gerade oder sehr wenig ausgeschweift und stösst mit dem flach bogenförmigen Basalrande in einem Winkel von beiläufig 50° zusammen, während letzter mit dem ebenfalls geraden Tergolateralrande einen Winkel bildet, der 90° nur wenig übersteigt. Der letztgenannte Rand ist beinahe in seiner ganzen Ausdehnung durch eine schmale aber tiefe Längsfurche in zwei Blätter getheilt, deren inneres das äussere in der obern Hälfte etwas überragt. Die Länge des Schliessrandes, Tergolateralrandes und Basalrandes verhalten sich bei dem einen Exemplare wie 5‴ : 3·4‴ : 3·2‴, bei dem andern wie 4·7‴ : 3·5‴ : 3·15‴.

Die Aussenfläche zeigt keine Radialkante; das hintere Feld, das bei *P. undulatus* und *decussatus* schon sehr schmal ist, fehlt daher hier ganz. Die ganze Oberfläche bedecken etwas ungleiche starke rippenartige Querstreifen, deren bald breitere, bald schmälere Zwischenfurchen in derselben Richtung fein linirt sind. Sie verlaufen dem Basalrande parallel und biegen sich erst hart vor dem Tergolateralrande schwach nach aufwärts und setzen bis auf die Aussenfläche des innern Blattes dieses Randes fort, auf welcher sie gerade nach oben gerichtet sind.

Die ziemlich grosse rundliche Anheftungsstelle des *Musculus adductor* liegt beiläufig in der halben Höhe der seicht concaven Innenseite der Klappe. Der Schliessrand ist nur sehr wenig verdickt. An beiden Basalwinkeln sieht man innen eine schmale tiefe Grube.

2. Über einige miocäne Lepadidenreste.

2. Pollicipes undulatus m. (T. 2, F. 4).

Im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete befindet sich nur ein aber sehr wohl enthaltenes Scutum dieser Species, das die Gestalt eines hohen schiefen Dreieckes besitzt, dessen innerer Basalwinkel (Tergolateralwinkel) schwach schräge abgestutzt ist. Im Baue weicht es von sämmtlichen beschriebenen *Pollicipes-* und *Scalpellum-*Arten wesentlich ab. Vor Allem ist es nicht, wie gewöhnlich, mit seinem wenig scharfen Scheitel gegen das Tergum hin, sondern auswärts gekrümmt. Dadurch wird seine Aussenfläche von oben nach unten etwas concav. Auch sein übrigens gerader Schliessrand, der längste seiner Ränder, ist in Folge dessen nicht convex bogenförmig, sondern schwach eingebogen. Das Rostraleck ist stark vorgezogen und spitzwinklig; der kurze Basalrand bildet einen flachen Bogen. Der Tergalrand wird durch die Abstumpfung des der Carina zugewendeten Basalwinkels sehr kurz und es entsteht dadurch ein vierter kürzester Rand — der Lateralrand —, der mit dem untern Rande in einem etwas gerundeten, 90° nur wenig übersteigenden Winkel zusammenstösst. Mit dem Tergalrande vereinigt sich derselbe in keinem deutlichen Winkel, sondern geht in ununterbrochenem Bogen in denselben über. Der Schliessrand, Basalrand und Tergalrand verhalten sich in der Länge wie 3·2''':2·5''':2'''. Der letztgenannte Rand wird durch eine tiefe Längsfurche, die offenbar zur Aufnahme des Scutalrandes des Tergums bestimmt war, in zwei Blätter getheilt, ein äusseres und ein dasselbe etwas überragendes, aber kürzeres inneres.

Die die Aussenflächen bedeckenden Anwachsstreifen sind stark hervorragend, etwas blättrig und wellenförmig auf- und abgebogen, wodurch sie ein gekräuseltes Ansehen annehmen. Sie verlaufen dem Basalrande parallel und biegen sich, ihre Faltung verlierend, kurz vor dem Tergalrande unter einem gerundeten, 90° wenig übersteigenden Winkel nach oben. Dadurch entsteht eine sehr schmale abschüssige Fläche, die aber von der Rückenfläche des Scutums durch keine deutliche Kante gesondert wird. Endlich setzen die Anwachsstreifen noch durch die erwähnte Furche des Tergalrandes bis auf die Aussenseite seines innern Blattes fort. In allen diesen Details findet eine grosse Annäherung an *P. interstriatus* Statt.

Sehr eigenthümlich ist auch die Innenfläche des mässig dicken Scutums gebildet. Die nicht sehr tiefe Anheftungsstelle des *Musculus adductor*, die oben abgestutzt, unten gerundet ist, liegt an der Grenze der obern und untern Hälfte, mehr in die erstere hinaufreichend. Oberhalb derselben setzt sich bis zum Scheitel ein schwach vertieftes dreieckiges Feld fort, das mit sehr zarten länglichen Körnern bedeckt ist, wie es Bosquet von dem Scutum seiner *Mitella Darwiniana* (l. c. p. 12, T. 1, F. 8 *b*) angibt. Eine tiefe längliche Grube ist am innern Basalwinkel unterhalb des innern Blattes des Tergalrandes eingesenkt. Der Schliessrand ist mässig verdickt und bildet bis zur Höhe des obern Randes des Muskeleindruckes eine schmale Wulst.

Die beschriebene Klappe stammt aus den Miocänschichten von Niederleis in Österreich. Sie befindet sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete.

2. Pollicipes decussatus m. (T. 2, F. 3).

In Gesellschaft der vorigen Species findet sich noch eine zweite, von der ebenfalls nur ein vollständiges Scutum im k. k. Hof-Mineralien-Cabinet befindlich ist. Sie ist der vorigen Species im Allgemeinen sehr ähnlich, aber doch durch einzelne Kennzeichen hinreichend davon verschieden. Die Klappe ist ebenfalls schief- und hochdreieckig und mit dem ziemlich scharfen Scheitel etwas auswärts gebogen, daher ihre Aussenfläche schwach concav. Dies wird übrigens zum Theile auch dadurch hervorgebracht, dass die beiden Seitenränder etwas über den schwach eingedrückten Mitteltheil der Fläche erhaben sind, wie wir dies auch an dem überhaupt ähnlich gestalteten Scutum der *Mitella Guascoi* Bosq. sehen (Bosquet notice sur quelques cirripédes etc. p. 11, T. 1, F. 8 *a*). Das vordere Basaleck ist vorgezogen und der wenig bogenförmige Basalrand verbindet sich mit dem geraden Schliessrande in einem Winkel, der kleiner ist als 90°. Die Abstutzung des hintern Basalwinkels ist viel weniger deutlich als bei *P. undulatus*, mehr abgerundet, so dass der Basalrand im ununterbrochenen Bogen in den geraden Tergalrand übergeht.

Vom Wirbel läuft zum hintern Basalwinkel eine sehr stumpfe, aber doch deutlich erkennbare Kante herab, die von der Rückenfläche des Scutum ein sehr schmales, schwach nach hinten abschüssiges Feld abtrennt. Der Schliess-, Tergal- und Basalrand verhalten sich in ihrer Länge wie 3‴ : 2·25‴ : 1·9‴. Der Tergalrand

ist auch hier durch eine tiefe Längsfurche in ein äusseres und ein kürzeres, das erstere etwas überragendes inneres Blatt getheilt.

Die gedrängten Anwachsstreifen ragen als fast senkrecht abfallende, am oberen Rande gerundete Rippchen hervor, die durch engere Zwischenfurchen geschieden und von gedrängten feinen vertieften Längslinien durchkreuzt werden. Diese verleihen unserem Fossilreste eine dem *P. elegans* Darw. (l. c. p. 76, T. 4, F. 9) ähnliche Sculptur und sind selbst an unserem oberflächlich etwas abgeriebenen Exemplare deutlich zu erkennen. Die Wachsthumsstreifen laufen erst dem Basalrande parallel, biegen sich dann auf der vorerwähnten Kante in einem flachen Bogen etwas nach oben und verfolgen diese schräge Richtung über das schmale Hinterfeld durch die Furche des Tergalrandes bis auf den obern Theil des innern Blattes dieses Randes. Dasselbe ragt auf der Innenseite der Klappe stark hervor. Unterhalb desselben vertieft sich die innere Fläche zu einer tiefen spaltförmigen Grube. Auch der wulstförmig verdickte Schliessrand löst sich im untersten Theile von der Innenfläche los und bildet eine kurze Spalte. Die Ansatzstelle des *musculus adductor* wird durch eine ziemlich hohe Leiste, die sich nach innen neben dem Tergalrande gegen den Scheitel emporzieht, zur schmalen aber tiefen Grube eingeengt. Die Oberfläche dieser Leiste ist wie die Innenseite des Tergalrandes mit sehr feinen körnigen Rauhigkeiten bedeckt.

3. **Scalpellum magnum** Wood (T. 2, F. 5—12).

Darwin, l. c. p. 18, T. 1, F. 1 — *b, f* Carina; *c* Scutum; *d* Tergum; *e* Upper latus; *h*—*k* rostral latus; *l*—*n* Carinal latus.

Diese Species ist aus dem englischen Coralline Crag von Darwin ausführlich beschrieben und abgebildet worden. Das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet bewahrt zahlreiche Klappen aus den Miocänschichten von Salles bei Bordeaux, die mit den englischen vollkommen übereinstimmen. Sie stammen von Individuen verschiedener Grösse ab.

Von den vorhandenen Carinalklappen sind die meisten abgerieben und zerbrochen. Unter den vollständigeren misst die eine 6·8''', die andere 4·8''' in der Höhe. Der Wirbel liegt beiläufig im Anfange des zweiten Viertheiles. Das obere Ende ist stumpf zugespitzt, das untere winkelig-bogenförmig mit beinahe rechtwinkeligem, mehr weniger abgerundetem Mitteleck. Der den Wirbel überragende Lappen stösst mit dem Körper der Carina in sehr stumpfem Winkel

zusammen. Zwei feine, aber deutliche, mässig gebogene Kielleisten, die vom Scheitel zu jedem Eck des Basalrandes herablaufen, trennen das besonders nach unten hin der Quere nach gewölbte Tectum von den sehr schmal dreieckigen, oben lang zugespitzten flachen Parietalgegenden, die sich in steilem nur wenig stumpfem Winkel anlegen. Ein stärker gebogener Kiel, der sich ebenfalls vom Wirbel jederseits gegen das obere Ende des untersten Viertheiles des Seitenrandes herabzieht, bildet die Grenze gegen die ebenfalls niedergedrückte Interparietalregion, die drei Viertheile der Höhe der Carina einnimmt.

Die feinen ungleichen Anwachsstreifen bilden auf dem Tectum einen dem Basalrande entsprechenden Bogen, biegen sich dann an dem Parietalkiele unter fast rechtem Winkel nach oben um und erstrecken sich in dem Seitenrande der Carina paralleler Richtung bis zum oberen Rande des Carinallappens. Sie werden von einzelnen feinen Radiallinien durchsetzt, die selbst, wenngleich noch feiner, auch auf den Interparietalflächen sichtbar sind.

Auch das Scutum liegt in Mehrzahl vor, doch nur rechtsseitig und in der Höhe zwischen 3·3‴ und 4‴, in der grössten Breite zwischen 1·5‴ und 2‴ schwankend. Es stimmt beinahe vollkommen mit der Darwin'schen Abbildung überein. Es ist von trapezoidalem Umriss, zweimal so hoch als breit, mässig in die Quere gewölbt, unten abgestutzt, oben zugespitzt. Der sehr wenig vortretende Wirbel liegt beiläufig am untern Ende des obersten Viertheiles der Höhe. Der fast gerade Schliessrand stösst mit dem ebenfalls geraden Basalrand in einem Winkel von beinahe 90° zusammen. Vom Wirbel zieht sich ein schmaler, wenig gebogener Kiel quer nach rückwärts zu dem etwas vorgezogenen Eck zwischen dem Tergal- und Lateralrand und schneidet einen niedergedrückten Lappen vom Körper des Scutums ab. Eben so befindet sich gleich unterhalb des Kieles eine Depression, durch welche der obere Theil des Lateralrandes etwas eingebogen wird. Der untere gerade Theil desselben bildet mit dem Basalrande einen sehr wenig stumpfen Winkel.

Vom Wirbel erstreckt sich ferner eine fast gerade schwache Kante zum hinteren Basalwinkel, so wie eine andere schwächere, bisweilen undeutliche zum Tergalrande am untern Ende der Einbiegung desselben. Die schwachen ungleichen Anwachslinien verlaufen zuerst dem Basalrande parallel, biegen sich dann unter stumpfem

Winkel in eine dem Tergalrande folgende Richtung um, die sie auch im obern Lappen beibehalten. Auf dem vordern Tergalfelde werden sie von feinen Radiallinien durchkreuzt.

Von dem sehr dünnen, flachen, gebogenen und schief dreieckigen Tergum liegt nur ein fragmentäres Exemplar vor, welchem das obere Drittheil fehlt. Trotzdem lässt es die völlige Übereinstimmung mit der Darwin'schen Abbildung (l. c. T. 1, F. 1 *d*) erkennen.

Dagegen habe ich ein vollständiges 6·5‴ langes Tergum aus den Miocänschichten von Turin vor mir, welches auch dem *Sc. magnum* angehören dürfte. Der etwas concave Carinalrand der lang- und schief-dreieckigen Klappe ist 6·5‴ lang und vereinigt sich mit dem 5‴ langen, flach bogenförmigen Scutalrande in dem spitzigen vorgezogenen Basalwinkel. Am kürzesten — 3·6‴ — ist der gerade Schliessrand, der mit dem Scutalrande einen stumpfen Winkel bildet. Vom Basaleck verläuft eine schmale Linie bis zum Scheitel, in welcher sich die Anwachsstreifen spitzwinkelig gegen den Carinalrand umbiegen. Dieselben treten als entfernte feine Streifen hervor, deren flache Zwischenräume in derselben Richtung zart linirt sind. Von der vom vordern Theile des Scutalrandes gegen den Scheitel aufsteigenden flachen Rinne ist kaum eine Spur vorhanden.

Von der oberen Lateralklappe (Darwin, l. c. T. 1, F. 1 *e*) konnte ich drei vollständige und ein sehr abgeriebenes Exemplar untersuchen, von 2·8 — 3·5‴ Höhe und 2 — 2·45‴ Breite. Sie sind länglich-fünfseitig, flach und dünn, mit fast centralem Wirbel, von welchem zu den fünf stumpfwinkeligen Ecken eben so viele Kanten, von denen einzelne gekielt sind, verlaufen. Die zwei aufwärts gerichteten Seitenränder sind schwach convex; von den drei nach abwärts sehenden ist einer eingebogen. Den Rändern parallel laufen die Anwachslinien, sie bilden daher immer kleinere Pentagone, je näher sie dem Scheitel liegen. Sie werden besonders auf den drei unteren Feldern von feinen, vom Wirbel ausstrahlenden Linien durchsetzt. Die Innenseite der Klappen ist äusserst seicht concav.

4.? **Poecilasma miocaenica** m. (T. 2, F. 12).

Wenn auch die bisher namhaft gemachten fossilen *Anatifa*-Arten mehr weniger zweifelhaft sind und wahrscheinlich sämtlich anderen Gattungen angehören, so kann ein solcher Zweifel in Betreff der jetzt zu besprechenden, leider vereinzelten Klappe (des Scutums) aus dem

miocänen Leithakalke von Podjarkow in Galizien nicht erhoben werden. Sie gehört offenbar der Gattung *Anatifa* in weiterem Sinne an, da sie mit den entsprechenden Klappen lebender Arten in allen Kennzeichen übereinstimmt. Zu welcher der Gattungen aber, welche von *Anatifa* abgezweigt worden sind, sie zu zählen sei, lässt sich mit Bestimmtheit nicht entscheiden, da weder die Zahl der das Capitulum bildenden Klappen überhaupt, noch der Bau der übrigen Klappen ausser dem Scutum bekannt ist.

Die vorliegende Klappe misst vom Scheitel bis zur obern Spitze 3·4''', während die grösste Breite beiläufig 2·5''' beträgt. Der Umriss ist dreiseitig, der Schliessrand wenig gebogen und stösst mit dem Basalrande in einem spitzigen Winkel zusammen. Der kleine Wirbel ist etwas übergebogen, der Basalrand sehr kurz, nicht vollkommen gerade und geht, ohne einen Winkel zu bilden, bogenförmig in den untern Theil des Tergo-Carinalrandes über. Vom Wirbel verläuft bis zur obern Spitze eine deutlich ausgesprochene Kante, wodurch dem Schliessrande zunächst ein hier sehr schmales, ziemlich stark abschüssiges Feld vom Rücken der Klappe abgegrenzt wird.

Eine andere schwache Andeutung eines Kieles bemerkt man weiter rückwärts, ebenfalls vom Wirbel zum gegenüberstehenden Rande ausstrahlend, der dadurch an der Grenze zwischen dem geraden Tergaltheile und dem bogenförmigen Carinaltheile etwas winkelig wird.

Die gewölbte Aussenfläche der Schale ist mit feinen ungleichen Anwachslinien bedeckt, die dem Tergolateralrande parallel verlaufen und sich an der erwähnten Kante in stumpfem Winkel gegen den Schliessrand umbiegen. Sehr zarte radiale Linien durchkreuzen dieselben.

Die Innenseite ist concav, der Wirbel zahnlos, der Basalrand ohne vorstehende Kante, der Schliessrand einfach.

Fasst man sämmtliche beschriebene Charaktere zusammen, so gelangt man zu der Überzeugung, dass die fossile Species sich in mancher Beziehung mehr der Gattung *Poecilasma* Darw., als der Gattung *Anatifa (Lepas)* in engerem Sinne nähert. Besonders mit dem Scutum der an den Küsten von Madeira lebenden *Poecilasma aurantia* Darw. (l. c. p. 105, T. 2, F. 2) findet eine sehr grosse Analogie Statt. Als unterscheidendes Merkmal von *Anatifa* tritt besonders der sehr kurze, nicht gerade, in ununterbrochenem Bogen

in den Carinalrand übergehende Basalrand hervor. Auch lässt der im Verhältniss zum Carinalrand kürzere Tergalrand auf ein kleines, weniger entwickeltes Tergum schliessen, wie es die überhaupt mit einem Tergum versehenen *Poecilasma*-Arten besitzen. Eine bestimmte Entscheidung muss freilich bis zur Entdeckung zahlreicherer Reste, besonders der Carina, aufgeschoben werden.

3. Die Lepadiden der böhmischen Kreideformation.

Unter den böhmischen Kreidegebilden sind es nur der Pläner und die Baculitenthone, welche Lepadidenreste geliefert haben; den tieferen cenomanen Schichten scheinen sie ganz zu fehlen. Aber auch in den ersten sind sie sparsam, immer nur auf vereinzelte Klappen beschränkt. Ich habe zwar schon Gelegenheit gehabt, dieselben früher zu besprechen [1]) und die Zahl der gefundenen Species hat sich seither nicht vermehrt; aber zahlreichere, besser erhaltene Individuen haben theilweise zu einer richtigern Deutung geführt. Auch bin ich in den Stand gesetzt, die früheren, zum Theile unrichtigen Abbildungen durch entsprechendere zu ersetzen.

Sämmtliche mit einiger Sicherheit bestimmbare Reste können auf drei Species zurückgeführt werden, zwei *Pollicipes* und ein *Scalpellum*. Einem der ersteren — dem weit verbreiteten *P. glaber* — gehört die bei weitem vorwiegende Anzahl an.

1. **Pollicipes glaber** Röm. (T. 3. F. 7—19).

Römer, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, pag. 104, T. 16, F. 11.

Reuss, Verstein. der böhmischen Kreideform. I, pag. 17, T. 5, F. 45 — 49; T. 13, F. 86 — 91; II, pag. 105, T. 42, F. 17.

Pollicipes Bronni Reuss, l. c. I, pag. 16, T. 5, F. 40, 41; T. 12, F. 4.

Xiphidium maximum Dixon, Geology and fossils of the tert. and cret. form. of Sussex. p. 353, T. 28, Fig. 6—8.

Darwin a monograph of the foss. Lepadidae, pag. 61, T. 3, F. 10.

---

1) Reuss, Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. I. S. 17, Taf. 5, Fig. 40—48; Taf. 12, Fig. 4; Taf. 13, Fig. 86—91; II. S. 105, Taf. 24, Fig. 11; Taf. 42, Fig. 17, 18.

Mitella glabra Bosquet, Monographie des crust. foss. du terr. cret. du duché de Limbourg. pag. 27, T. 2, F. 4 — 12.

Es ist dies einer der am weitesten verbreiteten und zugleich der häufigste der in der böhmischen Kreide vorkommenden Cirripedier. Aber auch er hat nur isolirte Klappen geliefert. Es liegen nur mehr weniger zahlreiche Exemplare der Carina, des Tergum, Scutum, Rostrum und der Carinalseitenklappe vor.

Die Carina (T. 3, F. 7) stimmt vollkommen mit der von Darwin und Bosquet gegebenen Beschreibung und Abbildung überein. Das grösste Exemplar misst 7‴ in der Höhe und an der Basis 2·75‴ in der grössten Breite. Die Klappe ist schmal- und hochdreieckig, indem sie sich nach oben allmählich zur Spitze verschmälert. Unten zieht sie sich von beiden Seiten rasch zur kurzen stumpfen Spitze zusammen. Überdies ist sie nur sehr wenig nach vorne gekrümmt, bisweilen beinahe gerade. In der Mitte ist sie der Länge nach stumpfwinkelig gebrochen, dabei aber besonders in den oberen zwei Drittheilen mit einem feinen Kiel besetzt, der sich nach abwärts verflächt. Von diesem Mittelkiele dachen die Seitenflächen mit geringer Wölbung gegen die Seitenränder ab, die etwas nach innen und unten gebogen sind, so dass die Seitenwinkel der Basis leicht nach unten vorragen. Der mittlere stumpfe Basiswinkel springt in wechselndem Grade vor. Die Oberfläche ist nur mit feinen ungleichen Anwachslinien bedeckt, die dem Basalrande parallel in der mittleren Kante unter stumpfem Winkel zusammenstossen, an den Seitenrändern sich aber im Bogen plötzlich nach unten wenden. Nur an einem Exemplare, und zwar nur im obersten Drittheile beobachtete ich die von Bosquet erwähnten feinen Längslinien. Die Innenseite der Klappe ist stark rinnenartig ausgehöhlt. — Die untersuchten Carinalklappen stammen aus dem Pläner der Schillinge bei Bilin, von Weisskirchlitz, Kostenblatt und Kosstitz.

Vom Scutum (T. 3, F. 9) standen mir nur zwei Exemplare zu Gebote, deren grösseres, aus dem Scaphitenpläner von Hundorf, 4·33‴ hoch und an der Basis 3‴ breit ist. Es ist im Hauptumrisse dreiseitig, oben scharf zugespitzt, an der Basis abgestutzt, stark in der Quere gewölbt, so dass im obersten Theile der Querschnitt halbkonisch wird. Der nicht ganz gerade Basalrand bildet mit dem sehr schwach gebogenen Ventralrande (*occludent margin*) einen beinahe

rechten, mit dem untern Theile des Tergolateralrandes einen nur wenig kleineren Winkel. Die Aussenfläche der Klappe wird durch zwei sehr schwache Längskiele in drei Felder getheilt, die in sehr stumpfem Winkel zusammenstossen. Ein Kiel erstreckt sich vom wenig gebogenen Scheitel zum Basolateralwinkel, der zweite dagegen zu einem nur äusserst wenig bemerkbaren Winkel des Basalrandes, der dem Rostralwinkel näher liegt als dem Basolateralwinkel. Der erstgenannte, nicht vollkommen gerade Winkel gibt sich hauptsächlich dadurch zu erkennen, dass die feinen Anwachslinien, die zuerst dem Basalrande parallel verlaufen, sich dort fast rechtwinkelig gegen die obere Hälfte des Tergolateralrandes umbiegen. Dieser wird beiläufig in der Mitte durch ein sehr stumpfes gerundetes Eck in zwei wenig ungleiche Hälften getheilt, deren unterer die umgebogenen Anwachslinien parallel in die Höhe laufen. Bei stärkerer Vergrösserung lassen sich auch noch sehr feine Radiallinien wahrnehmen.

Das zweite Exemplar des Scutums aus dem Pläner der Schillinge bei Bilin, dessen Spitze abgebrochen ist, misst ergänzt 4·4''' in der Höhe und beinahe 3''' in der Breite. Die Kiele der Aussenfläche sind sehr undeutlich.

Zahlreich, aber leider meist zerbrochen, sind die Terga (T. 3, F. 8, 18, 19), die ich einer nähern Untersuchung unterzog. Sie gehören sehr verschiedenen Altersstufen an und wechseln in Folge dessen sehr in Grösse und zum Theil auch in Gestalt. Da ich aber zahlreiche Mittelglieder beobachtete, so habe ich sie sämmtlich zu *P. glaber* gezogen; um so mehr, da sie von demselben Fundorte stammen. Die grössten sind 10''' hoch und an der breitesten Stelle halb so breit. Eine sehr dünne, offenbar jugendliche Klappe bot eine Höhe von nur 4·75''' dar bei 3·7''' Breite, woraus sich schliessen lässt, dass mit dem Alter die Höhe in viel rascherem Verhältniss zunimmt, als die Breite.

Der Umriss ist stets schiefrhomboidal, wobei der Schliessrand und der untere Carinalrand am längsten sind. Der Scutalrand kömmt dem ersteren an Länge beinahe gleich, der obere Carinalrand ist immer der kürzeste. Bei jungen Klappen treten diese Längendifferenzen weniger scharf hervor; dagegen pflegen dieselben an beiden Enden schärfer zugespitzt zu sein, während an älteren besonders das untere stumpfer wird. Der dem fast geraden Schliessrande zunächst liegende Theil ist stärker gewölbt, so dass dort in

seiner ganzen Länge ein erhöhter Wulst hervortritt, der an älteren Klappen höher und breiter ist. Nach innen neben demselben ist die Schale zu einer ziemlich tiefen rinnenförmigen Furche eingedrückt. Ihr entspricht im vorderen Theile des Scutalrandes eine seichte Einbiegung. Etwas weiter nach innen liegt an ausgewachsenen Klappen eine zweite viel seichtere Furche, die in der Jugend ganz zu fehlen scheint. Über den Rücken verläuft vom Wirbel zum Basalwinkel in beinahe gerader Richtung ein schwacher Kiel, von welchem die Klappe nach beiden Seiten hin sich sanft abdacht. Der stets stumpfe Carinalwinkel tritt in sehr wechselndem Grade hervor, bei jüngeren Klappen am schärfsten; bei älteren rundet er sich bisweilen ganz ab. In diesem Falle ist auch gewöhnlich der Schliessrand am längsten. Es findet hier dasselbe Verhältniss dar, wie bei der von Darwin, l. c. T. 4, F. 1 *d* abgebildeten Klappe von *Poll. unguis*.

Die äussere Schalenfläche ist mit feinen ungleichen Wachsthumslinien bedeckt, die dem Tergal- und unteren Carinalrande parallel laufen, sich daher in dem Mittelkiele unter einem Winkel von 60—70° umbiegen. Auf dem zwischen dem Mittelkiel und der Rostralseite gelegenen Theile beobachtet man bisweilen einige Radiallinien.

Die Innenseite der Klappe ist grösstentheils seicht concav, nur der oberste Theil, besonders gegen die Carinalseite hin, ist eben und mit Wachsthumstreifen bedeckt.

Die beschriebenen Exemplare stammen theils aus dem an Spongien reichen Pläner der Schillinge bei Bilin, theils aus jenem von Weisskirchlitz bei Teplitz. Zum Theile ähneln sie ausnehmend der Tergalklappe von *P. unguis* Sow. (Darwin, l. c. p. 64, T. 4, F. 1 *b*, *c*, *d*) aus dem englischen Gault. Ich ziehe sie aber sämmtlich zu *P. glaber*, weil sie in Gesellschaft des unzweifelhaften *P. glaber* in einem viel höheren geologischen Niveau liegen.

Der Pläner von Weisskirchlitz hat mir auch zwei Rostra (T. 3, F. 10) zur Untersuchung geliefert. Das eine nicht ganz vollständige ist 3·3''' hoch bei 2·75''' unterer Breite, das andere sehr jugendliche nur 2''' hoch und 1·8''' breit. Sie sind beinahe trigonal, unten abgestutzt mit sehr schwachem bogenförmigem Basalrande. Über die Mitte läuft ein feiner Längskiel herab, von dem die Schale mässig gewölbt nach beiden Seiten abfällt. Die schwachen Anwachslinien laufen der Basis parallel. Die Innenseite ist unten flach, oben

schwächer concav und dort zugleich mit einem schwachen Längskiel versehen.

In grösserer Anzahl werden bei Weisskirchlitz kleine Klappen gefunden, ganz übereinstimmend mit der von Darwin, l. c. T. 3, F. 10 *l* abgebildeten, welche derselbe für eine untere Lateralklappe der Rostralseite anspricht (T. 3, F. 16, 17). Auch sie sind von sehr verschiedener Grösse, die grössten 4‴ hoch und 4·4‴ breit, so wie 3·5‴ hoch, 4‴ breit, die kleinste 1·75‴ hoch, 2·1‴ breit. Sie sind wenig convex und haben eine schief trapezoidale Form oder die Gestalt eines schiefen queren Dreieckes, dessen spitzer Basalwinkel schräg abgestutzt ist. Dadurch entsteht an der Basis ein sehr stumpfes Eck, das beiläufig am Anfang des zweiten Drittheils derselben liegt. Von den beiden anderen Seiten ist eine länger, gerade oder schwach eingebogen, die andere kürzer, schwach convex. Das stumpfe Scheitelende bildet einen Winkel, wenig kleiner als 90°. Von demselben erstreckt sich zum mittleren Basalwinkel eine schräge, bisweilen selbst gekielte Kante, welche die Aussenfläche der Klappe in zwei dreieckige Felder theilt, von denen das schmälere ein spitziges beinahe gleichschenkeliges Dreieck bildet. Die feinen Anwachslinien verlaufen den beiden Basalrändern parallel und werden an älteren Schalen von feinen Radiallinien durchschnitten. Der Wirbel scheint in nicht unbedeutender Ausdehnung frei gewesen zu sein, denn seine Innenfläche zeigt an beiden Seitenrändern ein mit Anwachsstreifen versehenes Feld, welche in der Mittellinie winkelig zusammenstossen.

Von Weisskirchlitz liegt noch eine dünne obere Lateralklappe (T. 3, F. 11) vor, die ein vollkommen gleichschenkeliges Dreieck von 2·4‴ Höhe und 2‴ Basalbreite darstellt. Die gleichen Seiten verhalten sich zur Basalkante wie 2·8 : 2. Die ganz ebene Aussenfläche ist der Basis parallel fein gestreift. Auf der Innenseite erscheinen die Seitenränder in ihrer ganzen Länge meisselartig zugeschärft.

Ob diese Klappe wirklich zu *P. glaber* gehört, lässt sich nicht mit Sicherheit behaupten, da sie sich ganz vereinzelt gefunden hat, ihr etwaiger Formenwechsel daher unbekannt bleibt. Von der von Darwin (l. c. T. 3, Fig. 10 *k*) abgebildeten Lateralklappe, so wie von der von Bosquet (l. c. T. 2, Fig. 8, 9) als von *P. glaber* dargestellten Klappe unterscheidet sie sich durch ihre Gleichschenkelig-

keit. In dieser Beziehung nähert sie sich mehr der oberen Lateralklappe von *P. unguis* Sow. (Darwin, l. c. T. 4, F. 1 *g*). Dieselbe aber dieser Species gerade zuzuzählen, gestatten die schon früher angeführten Gründe nicht. Überdies ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die oberen Lateralklappen von *P. glaber* einer ähnlichen Wandelbarkeit der Form unterworfen sein mögen, gleichwie die Terga derselben Species.

2. Pollicipes conicus Reuss (T. 2, F. 13).

Reuss, Verstein. d. böhm. Kreideform. I. p. 17, T. 5, F. 43. icon. mala.

Diese Species habe ich schon im Jahre 1845 aufgestellt; die beigegebene Abbildung war jedoch missrathen und nicht erkennbar. Sie gründet sich leider nur auf eine Carina von 4·2‴ Höhe und 1·7‴ grösster Breite aus dem Pläner des Sauerbrunnberges bei Bilin in Böhmen. Da sie aber in ihrem Baue mit keiner der bekannten *Pollicipes*-Arten übereinkömmt, so dürfte die Aufstellung einer besonderen Species gerechtfertigt erscheinen.

Die Klappe stellt einen der Länge nach halbirten schlanken, ziemlich stark gekrümmten Kegel dar, der sich oben langsam zur Spitze auszieht, unten aber gerade abgestutzt ist. Der hoch gewölbte Rücken ist gerundet, ohne alle Spur von Kante oder Kiel. Die Seiten fallen in ununterbrochenem Bogen ab bis zu dem Rande, der sich schwach nach innen umbiegt, ohne sich aber herabzubiegen, wie bei *P. glaber*. Der Basalrand stellt daher auch einen zusammenhängenden Bogen dar ohne Vorsprung eines Medianwinkels und der Seitenecken. Die Oberfläche ist glatt bis auf zarte halbringförmige Anwachsstreifen, die an nicht abgeriebenen Stellen als sehr feine erhabene Linien hervortreten und an den Seitenrändern sich etwas umbiegen.

Diese Merkmale genügen vollkommen, um unsere Species von dem in mancher Beziehung ähnlichen, aber stets mit einer gekielten Carina versehenen *P. glaber* zu unterscheiden. In der Rundung des Rückens der Carina kömmt *P. conicus* mit *P. oolithicus* Buckm., *P. validus* Steenst. und anderen Arten überein, weicht jedoch in den übrigen Kennzeichen wesentlich davon ab. Der vollkommene Beweis der Selbstständigkeit unserer Species wird freilich erst in der Folge durch die Entdeckung der übrigen bisher noch unbekannten Klappen des Capitulum hergestellt werden.

3. Scalpellum quadricarinatum Reuss (T. 2, F. 14).

Pollicipes quadricarinatus Reuss, die Verstein. d. böhm. Kreideform. II. p. 105, T. 42, F. 18 ic. mala.

Scalpellum quadricarinatum Darwin, l. c. p. 38. Note.

Seit der Entdeckung des der Species zu Grunde liegenden Fragmentes hat sich leider keine weitere Spur derselben gefunden. Der beschriebene Theil ist das nur 1·65''' lange Bruchstück einer sehr kleinen und schmalen Carina, welchem Spitze und Basis fehlen. Ihr Bau ist sehr eigenthümlich. Sie ist oben zugespitzt, mässig gebogen, im Querschnitt rechtwinkelig vierseitig, ziemlich dick.

Die beinahe ebene, nur gegen die Ränder hin schwach deprimirte Rückenfläche stösst mit den oben zugespitzten, seicht rinnenförmig ausgehöhlten Parietalgegenden rechtwinkelig zusammen. An der Grenze verläuft ein schmaler Kiel vom Scheitel herab. Die beinahe ebenen Interparietalregionen dagegen, in ihrem oberen Theile ziemlich breit, verschmälern sich nach abwärts und werden von den Parietalflächen ebenfalls durch einen, aber noch schwächern Kiel abgegrenzt. Der innere Seitenrand erscheint etwas verdickt. Die sehr zarten Anwachsstreifen sind auf den Seiten sehr schräge von hinten und oben nach vorne und unten gerichtet; auf dem Tectum können sie nicht unterschieden werden. Die Innenfläche der Carina ist tief rinnenförmig.

Die beschriebene Carina stimmt in allen Kennzeichen mit jener des von Bosquet (Monogr. des crust. foss. du terr. cret. du duché de Limbourg, p. 39, T. 3, F. 10—17) beschriebenen *Sc. pygmaeum* aus den Maastrichter Schichten überein, und es ist wahrscheinlich, dass beide Species identisch sind. Da aber an dem böhmischen Fossilreste das Basalende nicht erhalten ist, so liegt keine vollständige Gewissheit vor. —

Nebst den beschriebenen drei Arten liegen noch vereinzelte Klappen vor, die damit nicht vereinigt werden können, deren nähere Bestimmung aber unentschieden bleiben muss, weil die am meisten charakteristischen Klappen (Carina und Scutum) fehlen. So hat z. B. der Scaphitenpläner von Hundorf ein einzelnes Tergum geliefert, dem zwar das Basalende fehlt, welches sich aber leicht ergänzen lässt. Ich gebe davon T. 2, F. 16 eine etwas vergrösserte Abbildung. Es ist vollkommen gerade, mässig dick und auffallend schmal, denn bei 7·75''' Länge besitzt es nur eine grösste Breite

von 3''', die ziemlich weit über der Mitte liegt. Das obere Ende und, nach der Anwachsstreifung zu urtheilen, auch das untere sind scharf zugespitzt. Der Umriss ist schmal rhomboidal mit sehr stumpfen abgerundeten Seitenecken. Der gerade Schliessrand und der etwas längere, im obern Theile kaum merkbar eingebogene Scutalrand stossen in einem schwach markirten sehr stumpfen Winkel zusammen. Die beinahe gleichlangen Carinalränder gehen sogar in einem ununterbrochenen Bogen in einander über. Auf der schwach gewölbten Aussenfläche läuft hinter dem Schliessrande eine sehr seichte furchenartige Depression zum oberen Theile des Scutalrandes herab. Über die Mitte dagegen erstreckt sich vom Scheitel bis zur Basalspitze statt der gewohnten Kante eine lineare Furche herab. Übrigens ist die Oberfläche mit sehr ungleichen vertieften Anwachslinien bedeckt, die sich in der erwähnten Medianfurche in sehr spitzigem Winkel vereinigen. In grösseren Abständen kehrt eine tiefere Wachsthumsfurche wieder, zwischen deren zweien die Schale in Gestalt einer sehr flachen Wulst vortritt, über welche noch eine wechselnde Anzahl sehr feiner Linien in gleicher Richtung verläuft.

Das beschriebene Tergum unterscheidet sich von jenem aller bekannten *Pollicipes*-Arten wesentlich. Eine ähnliche Beschaffenheit der Aussenfläche beschreibt Bosquet an einem Tergum, welches er zu *Scalpellum gracile* rechnet (l. c. p. 37, T. 3, F. 3), das aber in den übrigen Verhältnissen abweicht. Unsere Klappe dürfte daher wohl einer neuen Species angehören, deren nähere Bestimmung aber aufgeschoben werden muss.

4. Lepadidenreste aus der Mucronatenkreide von Nagorzani.

Dieselben scheinen bei Nagorzani in Galizien häufiger vorzukommen, als in der böhmischen Kreide. Wenigstens enthält eine Suite von Versteinerungen von diesem Fundorte, die das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet dem hochwürdigen Abte am Strahow in Prag, Freiherrn v. Zeidler verdankt, eine nicht unbedeutende Anzahl. Bisher waren sie nur einer geringen Aufmerksamkeit gewürdigt worden. Ich finde nur zweier solcher Reste vorübergehende Erwähnung gethan. Im Jahre 1848 erwähnte Kner in seiner Abhandlung über die Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg [1])

[1]) Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen. III, 2. S. 35. Taf. 5, Fig. 12.

drei Cirripedenklappen, von denen er eine abbildet und vermuthungsweise dem *Scalpellum (Pollicipes) maximum* Sow. zuschreibt. Nach der Abbildung des Fragmentes zu urtheilen, ist es ein Scutum von *Pollicipes fallax* Darw. Ein Jahr später gab Dr. Alth in der geognostisch - paläontologischen Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg [1]) die Schilderung und Abbildung einer Tergalklappe aus dem Kreidemergel von Navaria bei Lemberg, welche er von *P. glaber* Röm. ableitet, die aber ohne Zweifel ebenfalls von *P. fallax* Darw. herstammt.

Die mir zur Untersuchung vorliegenden Schalen gehören drei verschiedenen Arten von *Pollicipes* an.

1. **Pollicipes fallax** Darwin (T. 3, F. 1—6).

Darwin a monograph of the fossil Lepadidae. 1851. pag. 15, T. 4, F. 8 *a* (Scutum), *b* (Tergum).

Bosquet notice sur quelques cirripedes recemment decouverts dans le terr. cret. du duché de Limbourg. 1857. pag. 17, T. 2, F. 1—12; T. 3, F. 1, 2.

Diese Species scheint in den oberen Kreidegebilden weit verbreitet zu sein. Sie ist bisher bekannt aus der weissen Kreide von Galoppe, Pesaken zwischen Benzenrathof und Keverberghof und von Stenaken im Limburgischen, von Ciply bei Mons, von Norwich in England, von Balsberg und Köpinge in Schweden, so wie im obern Kreidemergel von Gehrden bei Hannover. Bei Nagorzani liegt sie ebenfalls in der Mucronatenkreide und, nach dem mir vorliegenden Materiale zu urtheilen, ist sie die häufigste der daselbst vorkommenden Species. Ich lasse hier eine Beschreibung der einzelnen Klappen folgen.

Nebst mehreren Bruchstücken habe ich drei vollständige Carinalklappen vor mir liegen (T. 3, F. 1, 2). Ihre Dimensionen sind:

Nr. 1.	Höhe 7·75‴,	grösste Breite	3·1‴
„ 2.	„ 9·0	„ „	3·8
„ 3.	„ 9·7	„ „	4·0.

Ihre Breite verhält sich also zur Länge im Mittel wie 1 : 2·431, während die von Bosquet abgebildeten Exemplare breiter und bauchiger sind (1 : 1·9).

---

[1]) Haidinger's gesammelte naturwissenschaftliche Abhandlungen. III, 2. S. 30, Taf. 10, Fig. 20.

Sie sind beinahe gerade oder nur sehr wenig nach vorne gebogen, verschmälern sich nach oben langsam zur stumpfen Spitze und haben einen gerundeten Rücken ohne Spur von Längskante oder Kiel, so dass sie halbkegelförmig erscheinen. Der Basalrand ist in verschiedenem Grade, manchmal nicht unbedeutend ausgeschnitten; die Seitenränder biegen sich schwach nach einwärts. Über die Oberfläche laufen mehr weniger nach oben gebogene sehr ungleiche Anwachsstreifen, deren einzelne in wechselnden Abständen als schwachkantige Ringe vorragen.

Zwei andere der vorliegenden Klappen (T. 3, Fig. 3) stimmen mit der von Bosquet (l. c. T. 2, F. 5) abgebildeten und für das Rostrum erklärten Klappe überein. Bei übrigens vollkommener Ähnlichkeit weichen sie in der Höhe von einander sehr ab, denn die erste ist 5·3‴ hoch, 3·1‴ breit, die zweite 8·0‴ hoch, 3·6‴ breit.

Gleich der Carina besitzen sie die Gestalt eines halben Kegels, krümmen sich aber mit der Spitze stark rückwärts und sind besonders im untern Theile in der Medianlinie etwas winkelig. Der Basalrand ist nicht ausgeschweift; daher laufen die Wachsthumsstreifen gerade über den Rücken der Klappe.

Andere in Gesellschaft der vorigen gefundene Klappen (T. 3, F. 4) sind kürzer, an der Basis breiter (Höhe: Breite = 6·2‴: 3·6‴) und an der Spitze ziemlich stark gebogen oder beinahe gerade (Höhe: Breite = 6‴: 4‴). Der Basalrand ist beinahe gerade und über die Anwachsstreifen von der früher geschilderten Beschaffenheit laufen einzelne schwache Radialfurchen. Sie kommen mit Ausnahme der viel bedeutenderen Grösse mit den von Bosquet als *subrostra* (l. c. T. 2, F. 6) und *subcarinae* (l. c. T. 2, F. 4) beschriebenen Klappen überein, könnten aber auch wohl Rostralklappen sein, da Verschiedenheiten im Höhen- und Breitenverhältnisse auch bei den Kielklappen in bedeutendem Grade sich geltend machen.

Am zahlreichsten sind die von mir untersuchten Scuta (Darwin, l. c. F. 8 *a*. — Bosquet, l. c. T. 2, F. 1 *a*, *b*) (T. 3, F. 5, 6). Drei vollständige Exemplare zeigen eine Höhe von 6·9‴—7·4‴, an der Basis aber ziemlich übereinstimmend eine Breite von 5‴. Sie sind dreiseitig mit etwas rückwärts gegen das Tergum gekrümmter Spitze. Der mässig bogenförmige Schliessrand stösst mit dem fast geraden, nur vorne etwas eingebogenen Basalrande in einem Winkel zusammen, der wenig kleiner ist als 90°. Etwas spitziger ist das

Eck, welches der im obern Theile eingebogene, nur im untersten Drittheile gerade Tergolateralrand mit dem Basalrande bildet. Von dem nur wenig vorgezogenen Basolateralwinkel läuft bis zum Scheitel ein starker, etwas gebogener Kiel, neben welchem die Schale beiderseits eine schwache furchenartige Depression zu zeigen pflegt. Durch diesen Kiel wird die Aussenfläche in zwei, unter wenig stumpfem Winkel zusammenstossende Felder getheilt, das breitere eigentliche Rückenfeld und das stets viel schmälere, steil zum Tergolateralrande abfallende Seitenfeld, dessen Breite aber selbst manchem Wechsel unterworfen ist. An Schalen, wo es sich breiter ausdehnt, zeigt es in der Nähe des Tergalrandes eine deutliche, vom Scheitel ausgehende rinnenartige Einsenkung.

Über die Oberfläche des Scutum laufen in regelmässigen Abständen schmale, ziemlich scharfe Querrippen, deren breitere flache Zwischenrinnen von zarten, denselben parallelen Linien bedeckt sind. Nachdem sie dem Schliessrande zunächst eine sehr schwache Biegung nach oben erlitten haben, setzen sie ihren dem Basalrande parallelen Lauf quer bis zu dem Dorsalkiele fort. Auf demselben biegen sie sich nun in einem etwas stumpfen Winkel um und wenden sich, näher an einander tretend und an Höhe abnehmend, schräge nach oben gegen den Tergalrand.

Unter den zahlreichen Klappen, deren Untersuchung ich vornahm, befand sich zwar kein Tergum; die Abbildung bei Alth (l. c. T. 10, F. 20) beweist aber, dass auch solche Klappen bereits in der Lemberger Kreide aufgefunden worden sind.

Die von Bosquet (l. c. T. 2, F. 7) dargestellten oberen Lateralklappen hat Nagorzani bisher noch nicht geliefert; dagegen sind daselbst, gleichwie in den Maastrichter Schichten, zahlreiche kleine Schalen angetroffen worden, die offenbar dem untern Lateralwirtel angehören und mit den von Bosquet beschriebenen Formen gut übereinstimmen (T. 3, F. 12). Sie stellen mehrere differente Typen dar. Einzelne (2·1‴ hoch und an der Basis eben so breit) kommen mit Bosquet's T. 3, F. 3 überein, sind mehr weniger gerundet, dreiseitig, gewölbt, mit bogenförmigem Basalrande, eben solchen Anwachsstreifen und mit stumpfem, nach innen gebogenem Scheitel.

Andere entsprechen der Abbildung Bosquet's, T. 2, F. 10 (T. 3, F. 13). Sie sind im Mittel 1·5‴ hoch, bei einer Breite von

1·6‴, etwas schief-triangulär, gewölbt oder selbst etwas winkelig, mit bogenförmigem Unterrande und davon abhängiger Anwachsstreifung und mit stumpfer, nur wenig gebogener Spitze.

Noch andere (T. 3, F. 14, 15) erinnern an Bosquet's T. 2, F. 8. Bei 2·5—3‴ Höhe besitzen sie eine Breite von 1·9—2·0‴, sind mehr weniger eiförmig oder oval-dreiseitig mit abgerundeten Winkeln und sehr stumpfem Scheitel und nur wenig gewölbt. Der untere Rand, so wie die Anwachsstreifung bilden einen mehr weniger starken, nach abwärts gerichteten Bogen. Endlich bemerkt man noch einzelne schmälere oder breitere Furchen, die vom Scheitel ausstrahlen und Einbiegungen des Basalrandes bewirken.

2. **Pollicipes Zeidleri** m. (T. 2, F. 15).

Ich gründe diese Species auf ein vollständig erhaltenes Scutum der linken Seite, das jenem von *Mitella Darwiniana* Bosq. (Monogr. des crust. foss. du terr. cret. du duché de Limbourg, pag. 12, T. 1, F. 8 *a*, *b*) sehr ähnlich ist, aber doch in mancher Beziehung abweicht, so dass ich mich nicht entschliessen kann, es damit zu vereinigen, um so weniger, als die übrigen Klappen, welche eine rechtsgiltige Entscheidung begründen könnten, bisher fehlen.

Das vorliegende Scutum ist 10‴ hoch und an der Basis 6·2‴ breit, verlängert schiefdreiseitig, an der Basis schief abgestutzt, an der Spitze mässig nach hinten gegen das Tergum gebogen. Der Schliessrand ist schwach bogenförmig; der viel kürzere (nur 6·5‴ lange) Tergolateralrand im untern Theile fast gerade, im obern ziemlich stark concav. Der kurze vordere Theil des Basalrandes stösst in einem 90° nur wenig übersteigenden Winkel mit dem Schliessrande zusammen. In geringer Entfernung von demselben bildet er eine starke Einbiegung nach oben und verläuft dann in fast gerader, nur gegen das Ende hin etwas geschwungener Linie nach hinten und oben, um sich unter einem ebenfalls wenig stumpfen Winkel an den Tergolateralrand anzuschliessen.

Die Aussenfläche erhebt sich am Schliessrande in eine diesem folgende ziemlich breite, flache, nach hinten abschüssige Wulst, die durch eine vom Wirbel in beinahe paralleler Richtung herablaufende tiefe Rinne begrenzt wird, aus welcher die Schale in schräger Richtung emporsteigt, um beinahe in gleichem Niveau mit der vorerwähnten Wulst eine deutliche Kante zu bilden, von welcher die Oberfläche der Klappe sich sodann in geringer Wölbung bis zum

Tergolateralrande senkt. Der beschriebenen Rinne entspricht die vorerwähnte starke Einbiegung des Basalrandes.

Über die Oberfläche der Schale verlaufen, den Unebenheiten derselben folgend, schmale, aber scharfe Querfalten, deren viel breitere Zwischenrinnen in gleicher Richtung fein linirt sind. Beide senken sich von dem Randwulst zuerst schräg hinab in die dahinter befindliche Rinne, um auf der Hinterwand derselben wieder schräg aufzusteigen und dann von der Randkante dem Basalrande parallel sich dem Tergolateralrande zuzuwenden.

Die Beschaffenheit der Innenseite der Klappe kann nicht angegeben werden, da sie auf dem Gesteine aufliegt und ohne Zerstörung der calcinirten Schale nicht losgelöst werden kann. Man kann jedoch schon von aussen wahrnehmen, dass der innere glatte Theil des Schliessrandes sich am untern Ende in einen die äusseren Schalenschichten überragenden vierseitigen Zahn verlängert, wie ihn Bosquet auch bei *Mitella Darwiniana* beschreibt und abbildet.

Ich habe die in Rede stehende Species zu Ehren des Herrn Abtes am Strahow in Prag, Freiherrn v. Zeidler, dem das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet die beschriebenen Fossilreste verdankt, benannt.

3. Pollicipes glaber Röm. Diese Species, wohl die verbreitetste und häufigste aller *Pollicipes*-Arten, ist bisher schon aus der Senonkreide des Herzogthums Limburg und Belgiens, Englands, Schwedens, Westphalens, Hannovers, so wie aus dem Pläner Böhmens und Sachsens bekannt. Sie findet sich auch in den Mucronatenmergeln der Umgebung von Lemberg in Galizien, obwohl sie dort seltener zu sein scheint, als *P. fallax* Darw. Von Nagorzani befinden sich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete mehrere Scuta und Terga.

Ein Tergum, das vollkommen mit der Abbildung bei Darwin (T. 2, F. 10 *e*) übereinstimmt, zeichnet sich durch seine Grösse aus, indem es bei einer grössten Breite von 9‴, die es beiläufig in der Mitte seiner Höhe darbietet, eine Höhe von 12‴ erreicht (T. 3, F. 19). Ein anderes nicht ganz vollständiges Exemplar mag kaum 8‴ in der Höhe messen. Auch ein Tergum von 7·2‴ Höhe kömmt in seinen Merkmalen mit den englischen und böhmischen Exemplaren vollkommen überein. Eine andere fragmentäre Schale dürfte bedeutend grösser gewesen sein.

Die Carina und die übrigen Klappen habe ich bisher von Nagorzani nicht zu sehen Gelegenheit gehabt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Scalpellum robustum* Rss. Carinalklappe aus dem Mitteloligocän von Söllingen. *a* seitliche, *b* Rückenansicht, *c* innere Ansicht; *d* Querschnitt. Vergrössert.

„ 2—4. Dasselbe, ebendaher. Vergrösserte Seitenansichten von Carinalklappen.

„ 5. Dasselbe, ebendaher. Tergalklappe, in natürlicher Grösse. *a* äussere, *b* innere Ansicht.

„ 6. Dasselbe, ebendaher. Äussere Ansicht einer Tergalklappe. *a* in natürlicher Grösse; *b* vergrössert.

„ 7. Dasselbe, ebendaher. Äussere Ansicht einer Scutalklappe, in natürlicher Grösse.

„ 8. Dasselbe, ebendaher. Scutalklappe. *a* äussere vergrösserte Ansicht, *b* äussere, *c* innere Ansicht, in natürlicher Grösse.

„ 9. Carinalseitenklappe derselben Species von demselben Fundorte. *a* äussere Ansicht, in natürlicher Grösse; *b* vergrössert; *c* innere vergrösserte Ansicht; *d* seitliche vergrösserte Ansicht.

„ 10. Carinalseitenklappe derselben Species, ebendaher, in natürlicher Grösse. *a* von aussen, *b* von innen gesehen.

„ 11. *Poecilasma? dubia* Rss. Carinalklappe von Söllingen. Äussere Ansicht. *a* in natürlicher Grösse; *b* vergrössert.

Tafel II.

Fig. 1. *Poecilasma? dubia* Rss. Carinalklappe von Söllingen. *a* vergrösserte innere Ansicht; *b* Seitenansicht, in natürlicher Grösse.

„ 2. *Pollicipes interstriatus* Rss. Scutum von Söllingen. *a* äussere Ansicht, in natürlicher Grösse; *b* dieselbe vergrössert; *c* innere vergrösserte Ansicht.

„ 3. *Pollicipes decussatus* Rss. aus den Miocänschichten von Niederleis. Scutum. *a* äussere Ansicht, in natürlicher Grösse; *b* dieselbe vergrössert; *c* innere vergrösserte Ansicht.

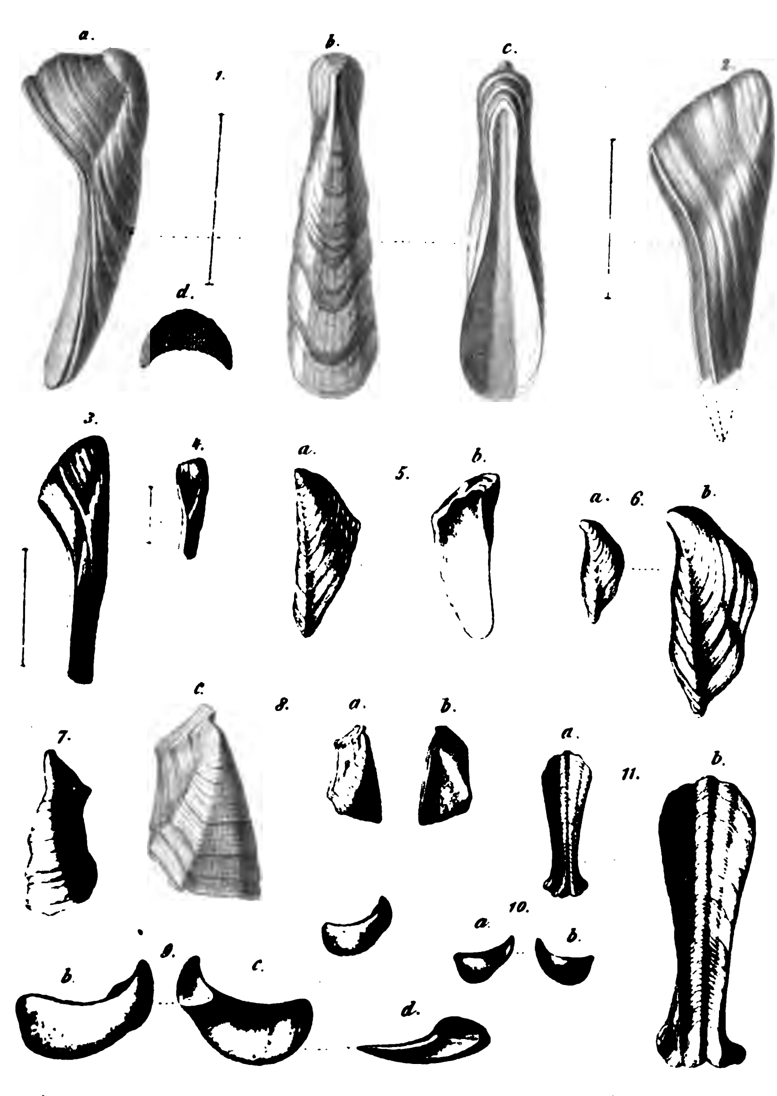
„ 4. *Pollicipes undulatus* Rss. Scutum von Niederleis. *a* äussere Ansicht, in natürlicher Grösse; *b* dieselbe vergrössert; *c* ein Theil der äusseren Oberfläche stärker vergrössert; *d* vergrösserte innere Ansicht.

„ 5. *Scalpellum magnum* Wood von Salles bei Bordeaux. Fragmentäre Carina vergrössert. *a* seitliche, *b* Rückenansicht; *c* ein Theil der letzteren stärker vergrössert; *d* Querschnitt.

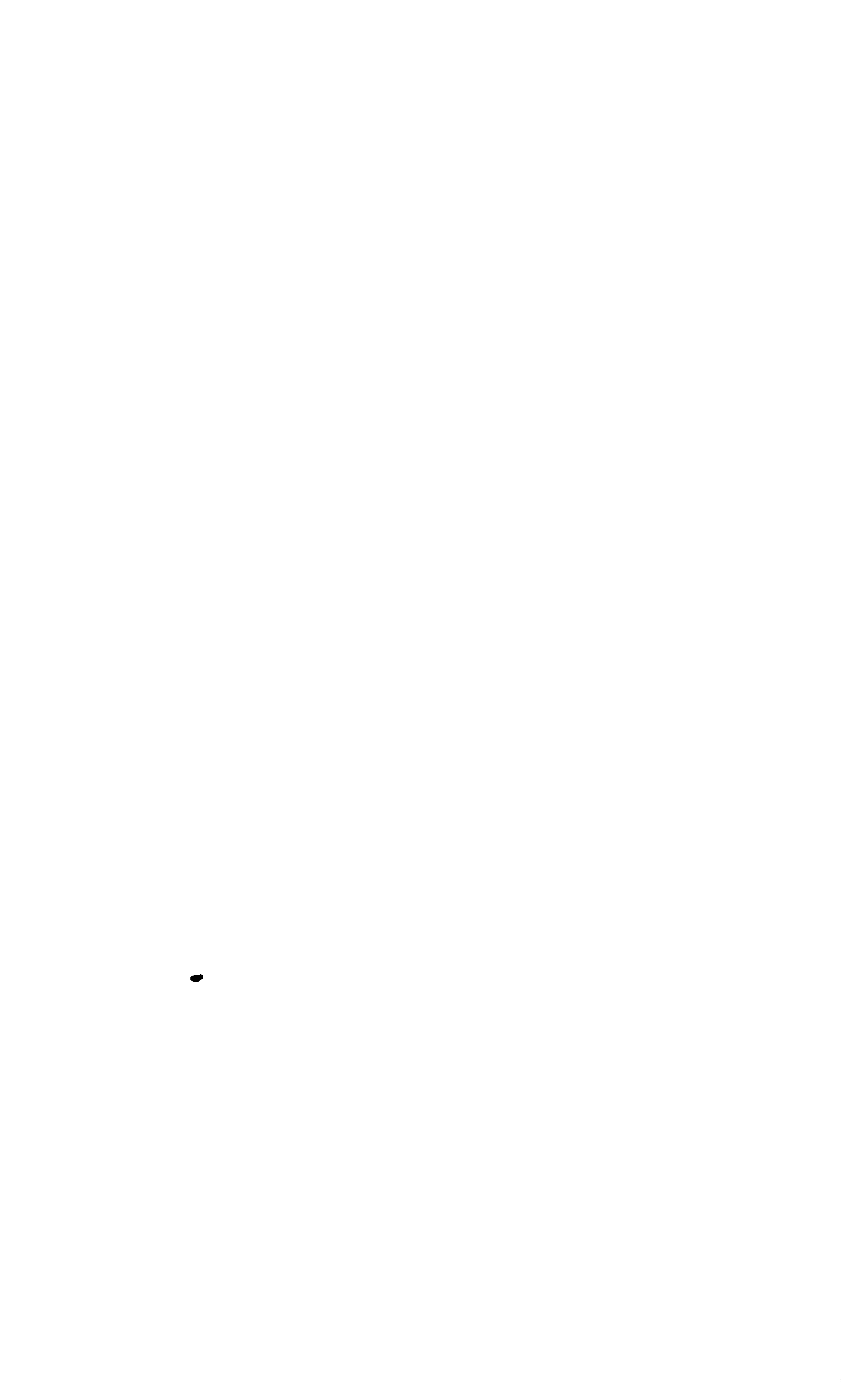
Fig. 6. Dasselbe, ebendaher. Vergrösserte Seitenansicht einer Carinalklappe.
„ 7. Dasselbe. Vergrösserte Ansicht eines Scutums. *a* von aussen, *b* von innen.
„ 8. Dasselbe. Äussere Ansicht einer Tergalklappe, in natürlicher Grösse.
„ 9—11. Obere Lateralklappen derselben Species. Äussere vergrösserte Ansichten.
„ 12. *Poecilasma? miocaenica* Rss. Scutum von Podjarkow in Galizien. Äussere Ansicht. *a* in natürlicher Grösse, *b* vergrössert.
„ 13. *Pollicipes conicus* Rss. aus dem böhmischen Pläner, Carina. *a* Rücken-, *b* Seitenansicht; *c* Querschnitt, sämmtlich vergrössert.
„ 14. *Scalpellum quadricarinatum* Rss. Bruchstück der Carina aus dem Pläner von Weisskirchlitz in Böhmen. Vergrösserte Seitenansicht.
„ 15. *Pollicipes Zeidleri* Rss. Äussere vergrösserte Ansicht eines Scutum von Nagorzani.
„ 16. Äussere vergrösserte Ansicht des Scutum eines *Pollicipes* (? Bronni) aus dem Pläner von Hundorf in Böhmen.

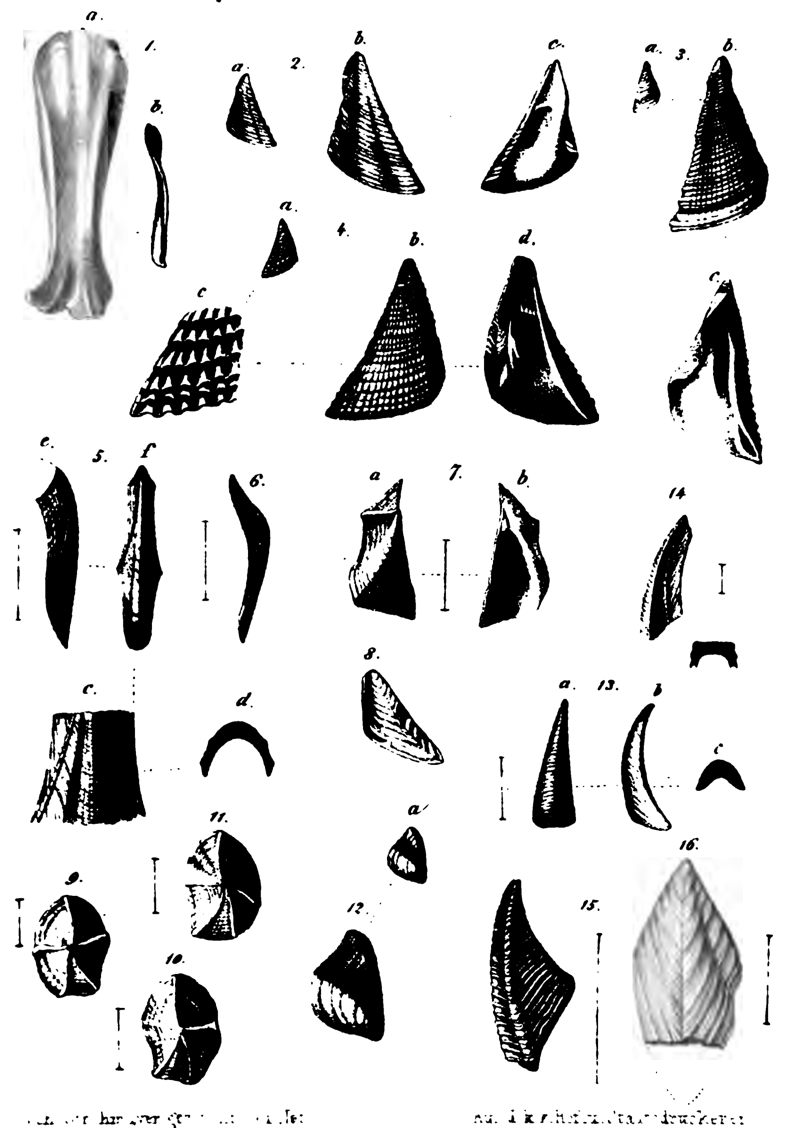
Tafel III.

Fig. 1. *Pollicipes fallax* Darw. Carina von Nagorzani, vergrössert. *a* Rücken-, *b* Seitenansicht.
„ 2. Carina derselben Species, ebendaher. *a* Rücken-, *b* Seitenansicht, beide in natürlicher Grösse; *c* ein Stück des Rückens vergrössert.
„ 3. Rostralklappe derselben Species, ebendaher, in natürlicher Grösse. *a* Rücken-, *b* Seitenansicht.
„ 4. Subrostralklappe? derselben Species, ebendaher, in natürlicher Grösse. *a* Rücken-, *b* Seitenansicht.
„ 5, 6. Scutalklappen derselben Species, ebendaher. *a* vergrösserte äussere Ansichten; *b* ein Stück der Oberfläche stärker, vergrössert.
„ 7. *Pollicipes glaber* Röm. Aus dem Pläner von Bilin. Vergrösserte Ansichten der Carinalklappe. *a* Rücken-, *b* seitliche Ansicht.
„ 8. Tergalklappe derselben Species aus dem Pläner von Weisskirchlitz. Äussere Ansicht, in natürlicher Grösse.
„ 9. Scutalklappe derselben Species aus dem Pläner von Bilin. Vergrösserte äussere Ansicht.
„ 10. Rostralklappen derselben Species aus dem Pläner von Weisskirchlitz. Vergrösserte äussere Ansicht.
„ 11. Obere Lateralklappe derselben Species, ebendaher. Vergrösserte äussere Ansicht.
„ 12—15. *Pollicipes fallax* Darw. von Nagorzani. Untere Lateralklappen. Vergrösserte äussere Ansichten.
„ 16, 17. *Pollicipes glaber* Röm. aus dem Pläner von Weisskirchlitz. Untere Rostrolateralklappen. Vergrösserte äussere Ansichten.
„ 18. Tergum derselben Species aus dem Pläner von Weisskirchlitz. Äussere Ansicht, in natürlicher Grösse.
„ 19. Tergum derselben Species aus den Mucronatenmergeln von Nagorzani. Äussere Ansicht, in natürlicher Grösse.

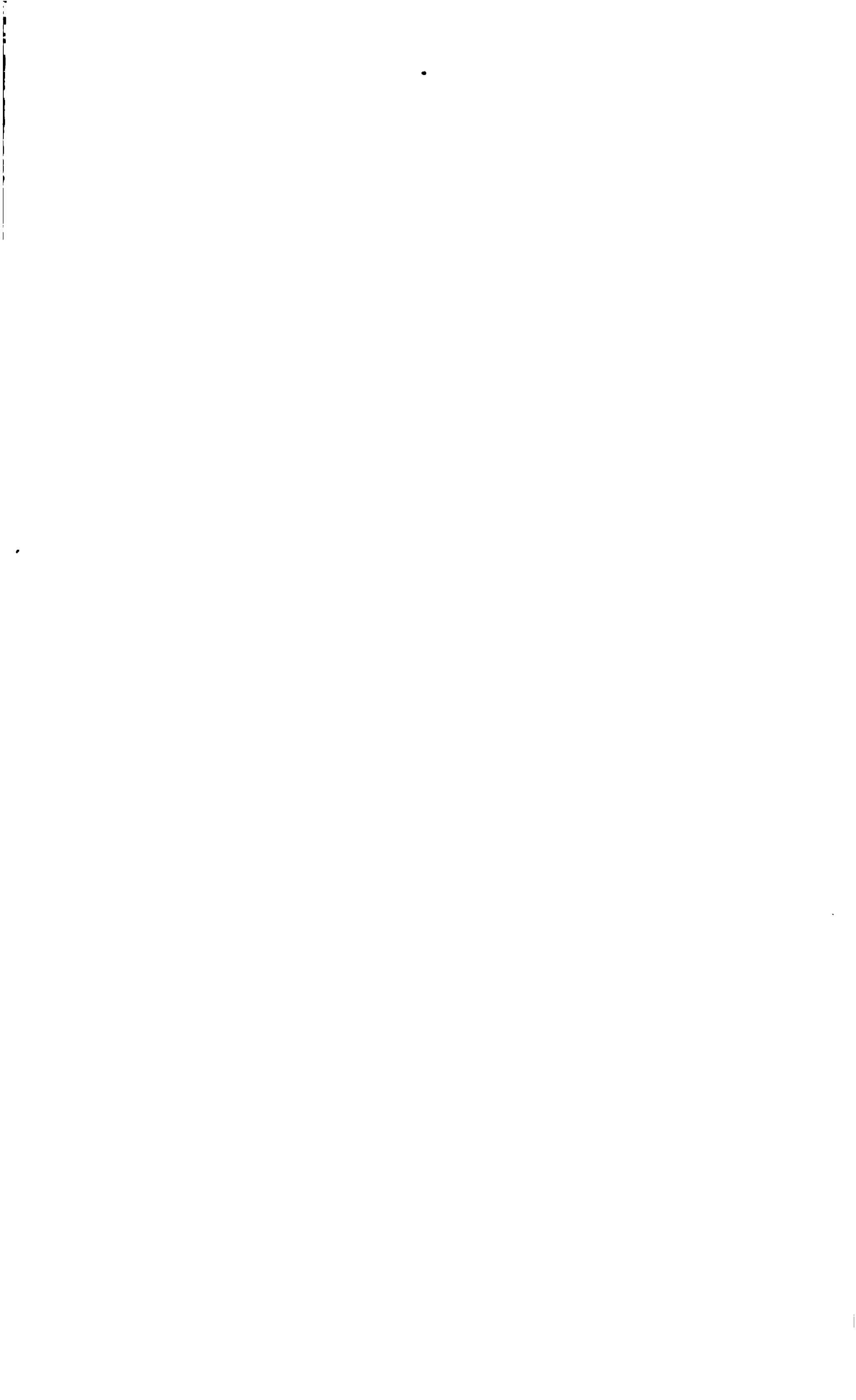


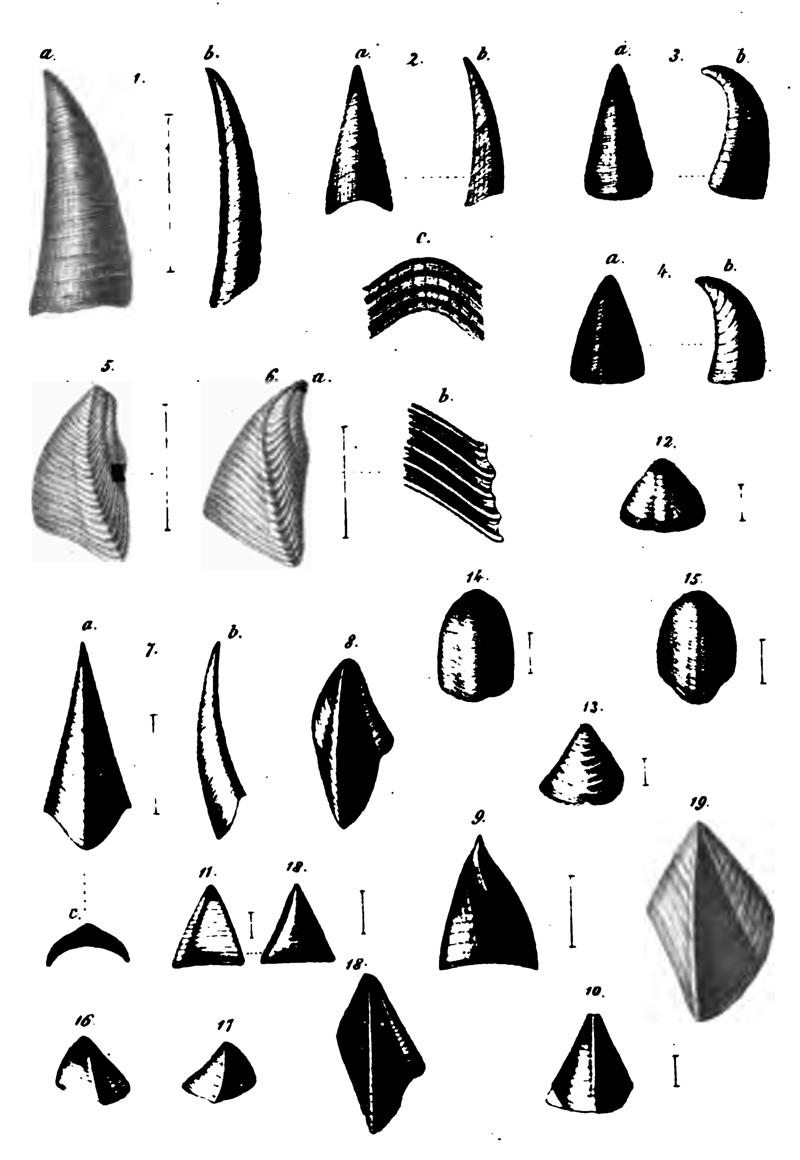
1-4. *Scalpellum robustum Rss. (Carina).* 5, 6. *Idem (Tergum)*
7, 8. *Idem. (Scutum).* 9, 10. *Idem (Valva - carino - lateralis).*
11. *Poecilasma dubia Rss.*





1. Poecilasma dubia Rfs. 2. Pollicipes interstriatus Rfs. 3. P. decussatus Rfs.
4. P. undulatus Rfs. 5–11. Scalpellum magnum Wood.
12. Poecilasma ? miocaenica Rfs. 13. Pollicipes conicus Rfs.
14. Scalpellum quadricarinatum Rfs. 15. Pollicipes Zeidleri Rfs.
16. Pollicipes sp.





1–6, 13–15, *Pollicipes fallax Darw.*
7–11, 16–19, *P. glaber Röm.*



VI. SITZUNG VOM 25. FEBRUAR 1864.

Herr Prof. Dr. A. v. Waltenhofen in Innsbruck, übersendet eine Abhandlung: „Beobachtungen über die Polarisation constanter Ketten und deren Einfluss bei Spannungsbestimmungen nach der Compensationsmethode“.

Herr Prof. Dr. A. Weiss in Lemberg, übermittelt eine Abhandlung, betitelt: „Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte des Farbstoffes in Pflanzenzellen“.

Herr Dr. A. Boué liest: „über die Geogenie der Mandel-, Blatter- und Puddingsteine“.

Herr Hofrath Prof. J. Hyrtl legt eine Abhandlung „über Wirbelassimilation bei Amphibien“ vor.

Herr Dr. L. Thiry spricht „über eine neue Methode, den Dünndarm zu isoliren“.

Herr F. Unferdinger überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Vergleichung der Pendelformel mit den Beobachtungen“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Astronomische Nachrichten. Nr. 1463 — 1464. Altona, 1864; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. No. 5 — 6. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIII° Année, 24° Volume, 8° Livraison. Paris, 1864; 8°.

Dana, James D. 1. The Classification of Animals on the Principle of Cephalization. 2. On fossil Insects from the carboniferous Formation in Illinois. (From the American Journal of Sc. & Arts. Vol. XXXVII.) 8°.

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1864, 1. Heft. Wien; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrgang, Nr. 6. Wien, 1864; 4°.

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité. Jahrg. 1863. VIII. Band, 4. Heft; Jahrg. 1864. IX. Bd. 1. Heft. Wien, 1863 & 1864; 8°.

Mondes. 2e Année, Tome III., 7e Livraison. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8o.

Moniteur scientifique. 172. Livraison. Tome VIe, Année 1864. Paris; 4o.

Reader, The. Nr. 60, Vol. III. London, 1864; Fol.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. 1863. XIII. Bd. Nr. 4. October, November, December. Wien; kl. 4o.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrgang, Nr. 8. Wien, 1864; 4o.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg. Nr. 8. Gratz, 1864; 4o.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie von E. Erlenmeyer. VII. Jahrg. Heft 3. Heidelberg, 1864; 8o.

— des österr. Ingenieur-Vereines. XV. Jahrg. 12. Heft, Wien, 1863; 4o.

Über die Geogenie der Mandel-, Blatter- oder Schaalsteine, der Variolithen, der Serpentine und der kieseligen Puddingsteine.

Von dem w. M. Dr. A. **Boué**.

Voriges Jahr hat die Classe eine Abhandlung über einige dieser Fragen gedruckt, in welcher ich leider Behauptungen bemerkte, welche mir nicht in der Natur gegründet erscheinen.

Die Akademie überlässt wohl den einzelnen Gelehrten die Verantwortlichkeit ihrer Meinung, demungeachtet könnten gewichtige Fachmänner sich wundern, dass Niemand in Wien sich getraut hätte, gegen solche aphoristisch hingeworfene Meinungen Einsprache zu erheben.

„Die Hohlräume der alten Laven sollen nur selten etwas regelmässig gestaltet und selten besonders vollständig rund sein (siehe Sitzber. Bd. 17, S. 104). Nie kommen kugelrunde Räume neben solchen vor, welche bei gleicher Grösse nach verschiedenen Richtungen verästelt sind. Zwei Blasen eines porösen Mandelsteines sind nie durch eine Wand von der Dicke eines Menschenhaares getrennt (S. 111), und was noch wichtiger dem Verfasser scheint, nie kommt eine Vereinigung von zwei neben einander liegenden Blasen vor (S. 111). Möglich, dass dieses der Fall in der durch den Herrn Verfasser fleissig durchmusterten schönen Sammlung des k. k. Mineralien-Cabinets ist, aber die Geologie und Geogenie lernen sich nicht wie die krystallographische und chemische Mineralogie im Studirzimmer, sondern in der freien Natur und da würde man bald, denke ich, die zu straffe Begrenzung der Möglichkeiten und Zufälligkeiten erkennen müssen. Wir brauchen nur auf den Vesuv, die Auvergne und Island u. s. w. zu verweisen. Die Form der Lavalöcher hängt ebensowohl von der Art der Bildung und leichten oder schweren Entweichung der Gasarten, als von der Ablagerungsweise jener feurigen Massen ab. Wenn der Druck gering und viel Gas vorhanden war, so sind die Hohlräume grösser und von verschiedenartiger Structur; stellen sich die entgegengesetzten Umstände ein, wie z. B. ziemlich oft in Lavagängen, so gibt es eher viele rundliche als eckige Räume. Wenn die Gase

der Feuerproducte nur dem Luftdrucke ausgesetzt sind, ihre Hülle feldspathisch und letztere in der Luft sehr zerstückelt geschleudert werden, so entstehen die länglichen Räume und das Faserige der Bimssteine, aber Schlacken schwerer Gattung mit Augit, Eisen u. s. w. zeigen ebensowohl runde als eckige Löcher. Für die geringste Dicke der Wände der Lava mögen manche oft so leichte, mit so vielen kugelrunden Räumen versehene vulcanische Schlacken bürgen, welche mit Bimssteinen selbst von Island bis nach Schottland über's Meer wandern und über die als unmöglich gehaltene Vereinigung zweier Lava oder Basaltblasen finden wir in den schönen Basaltdrüsen des Riesendammes Irlands die unstreitbarsten Widerlegungsbeweise.

Die Verwitterung der Krystalle und besonders der Zwillinge oder des Zusammengesetzten aus der Reihe der Feldspathe, Augite, Hornblende u. s. w. gibt unter gewissen Umständen Anlass zur Bildung von rundeckigen und selbst ganz sphäroidischen Concretionen, wie der Herr Verfasser es sehr gut darstellt (S. 106) und wie es z. B. gewisse Kaolin-, Steatit- oder Speckstein-Concretionen im Thonstein und in Thonerzlagen darthun. Aber diese Gattung Felsarten galten nie als wahre Mandelsteine, sondern nur als Porphyre mit mandelsteinartigen Theilen, und darum glaube ich es nicht erlaubt, wenigstens diese Bildungsart als charakteristisch für die meisten dunkelgrauen, braunröthlichen oder rothen Mandelsteine (Toadstone der Engländer) anzunehmen. Nach den Deductionsregeln ist es höchst wahrscheinlich, dass selbst diese mandelsteinartigen Abtheilungen der Porphyre oder Felsenmassen nur solche vorstellen, welche in der ersten Zeit ihrer Bildung durch Gasentwickelungen etwas poröser als die übrigen waren.

Die wahren Mandelsteine sollen nach Volger (Stud. z. Entwicklungsgesch. der Mineral. 1854, S. 533) und dem Herrn Verfasser wahre umgestaltete Conglomerate sein, wie der Hereforter kieselige Puddingstein (S. 112), eine sonderbare, aber gerade für unsere plutonische Meinung ziemlich wichtige Annahme.

Die Mandelsteine sind ja, nach dem Ausspruche aller competentesten Männer in der Kenntniss der Vulcane und der plutonischen Gebiete, nichts anderes als Schlacken oder sehr poröse Massenanhäufungen, welche meistens oben auf den alten Lavaausbrüchen, aber auch unter diesen zu liegen kommen und welche dann durch

verschiedene chemische Verwitterungen und später Ausfüllungen in Mandelsteine umgewandelt wurden.

Die meisten Theoretiker sahen in der Ausfüllung der vollen oder nur theilweise gefüllten Mandel ein Werk wässeriger Infiltrationen, mittelst Thermal- und Tagewässer (siehe Soret über Wasser in Basalten N. Bull. Soc. philom. P. 1825, S. 124), welche besonders Kiesel und noch andere chemische Elemente mit sich führten, so wie aus den verwitterten Felsen aufnahmen, so dass ebensowohl die verschiedenartigsten Agathen als Kalkspath und Zeolithenbildung daraus entstanden. Man hat sich Mühe gegeben, die gewöhnlichste Folge der Bildung dieser sehr verschiedenartigen Mineralien zu erkennen. In den Drusen der Mandel zeigen sie mehrere Formen, welche an die Stalaktiten- und Tropfsteinbildung überhaupt erinnern (siehe Délesse, Ann. d. Miner. 1850, Bd. 16, S. 527). Doch gibt es auch einige Geologen, wie Fournet, welche keineswegs eine Infiltration zugeben wollen, sondern sich die Bildung der Mandel durch kieselhaltige warme Wasserdämpfe vorstellen (Bull. Soc. géol. Fr. 1849, N. F. Bd. 6, S. 510—513 und auch Coquand, Mem. Soc. géol. Fr. 1850, Bd. 3, S. 360—361). Wir möchten glauben, dass, obgleich die erstere Meinung die Bildung sehr vieler, vielleicht selbst der meisten Mandel erklärt, die Möglichkeit der letzteren Theorie nicht ganz ausgeschlossen bleibt, was selbst für einzelne Fälle die allein richtige sein könnte. Das seltenere Vorkommen von gediegenem und rothem Kupfererz (besonders am oberen See in Nordamerika) und von gediegenem Blei zwischen Wikerode und Gross-Almerode (Moll's Jahrb. d. Berg- und Hüttenk. 1801, Bd. 5, S. 434) geben keinen Anhalt weder für die eine noch für die andere Hypothese, obgleich man die metallischen Sublimationen (Eisenglimmer, gediegenes Kupfer u. s. w.) in Laven in Erinnerung bringen könnte.

Wenn andererseits Fournet's Theorie meistentheils die richtige wäre, so müsste man sich wundern, so selten Mandelstein- und besonders Achatenbildung in jüngeren plutonischen Gebilden zu finden. So z. B. bemerkt man in der Auvergne Mandelsteine mit kohlensauren Kalk-Infiltrationen und Mandel-Ausfüllungen nur in der Limagne oder in dem tiefer gelegenen Lande, welches noch unter Wasser stand, als jene Vulcane in Thätigkeit waren. Hingegen in höher gelegenen Gegenden, wie z. B. zwischen Clermont und Montdore und anderswo, beobachtete ich nur selten

einige kleine Ablagerungen des kohlensauren Kalkes in den sehr porösen älteren Basaltlaven; in jüngeren noch starr und wild, wie aus dem Krater geflossen (Volvic), aber nie etwas Ähnliches.

Dass man die Gänge der Infiltration nie sieht, ist auch ein Irrthum, besonders wenn man mit den dichten, gewöhnlich ziemlich zeolitharmen Mandelsteinen die Zeolith-Basalte des irischen Riesendammes vermengt (S. 111). Für letztere kann ich gutstehen, dass jeder Mensch diesen Umstand daselbst auf's Deutlichste bemerken kann. Diese Zeolithen-Infiltration erstreckt sich selbst bis in die Spalten des unten liegenden Kreidekalkes. Für jede Mandel und selbst für jeden Mandelsteinfels die Infiltrationscanäle als sichtbare Gegenstände zu fordern, scheint mir überflüssig, da es viele Nebenumstände gibt, welche die Zustopfung jener Leitungswege später oder sogleich bedingen mussten. Daher stammen auch die mikroskopischen Structuren jener verwitterten und später bedeutend modificirten Gesteine her, wie sie durch Herrn Zirkel's Zeichnungen und Beschreibungen uns vorgeführt wurden.

Ich habe selbst Zeolith- (Stilbit?) Drusen, obwohl selten, im Trachyte der Bergspitzen des Cantal gefunden und zweifle kaum an der grössern Wahrscheinlichkeit dieser winzigen Mineralbildung durch die kohlensäurehaltigen Tagewässer-Infiltration als an ihrem Erstehen auf feurigem oder gasartigem Wege. Doch die Infiltrationscanäle blieben mir nicht wahrnehmbar. Dasselbe würde man wahrscheinlich auch für den selten im Granite befindlichen Stilbit (Essai l'Écosse, S. 19) vermuthen können.

Die sogenannten grünen, grauen und röthlichen Wacken haben eigentlich die grösste Ähnlichkeit mit der Grundmasse der Mandelsteine, namentlich eine thonartige Verwitterung und Zersetzung, besonders des Feldspaths, der Augite und manchmal des Olivin, hie und da mit einigen Kalkspath-Trümmern. Da aber die Mandel oder gefüllten Räume fehlen und die Wacken ebensowohl in Gängen (Joachimsthal, Werner Crell's Chem. Ann. 1789, S. 134) als in den deutlichsten Lagern in älteren Steinkohlen — Sandsteinen (Calton hill, Edinburgh) oder hie und da unter jüngeren Basalten (Scheibenberg in Sachsen. Werner, Bergmänn. J. 1788, Bd. 2, Nr. 9, S. 845—907, Puy Marmant, Auvergne) bekannt sind, so würde man in dem Lagerartigen wenigstens vielleicht nur vulcanische Aschenausbrüche oder selbst Schlammausbrüche im Wasser sehen

sollen. Herr Schafhäutl hat uns eine neptunische Wacke mit Quarz, Turmalin, Dichroit, Rothkupfererz u. s. w. in den Berner Alpen beschrieben (München. gel. Anzeige 1849, Nr. 1822, S. 417, N. Jahrb. f. Miner. 1850, S. 67), welche hierher nicht gehören kann.

Die Blatter- oder Schaalsteine scheinen ein Mittelding zwischen den Mandelsteinen und gewissen, durch Metamorphismus veränderten Schiefern und Kalkgesteinen zu sein. Unter letzteren erstlich gesagt, rechne ich die halb krystallinischen dichten Kalke mit Albit-Krystallen (Joch des Bonhommeberges, Savoyen); die mit Serpentin, Steatit, Glimmer, Talk, Granat, Idokras, Augit, Tyrit, Eisenoxydulen, Kupferkies u. s. w. geschwängerten Kalkfelsen; dann die sogenannten Fleckenschiefer, einige Fruchtschiefer; die Schörl, Chiastolith, Dipyr, Couzeranit und seltener Diallagon? (Othré) führenden Schiefer; die mit krystallisirtem Feldspath, Hornblende oder Actinot, Grenatit, Magnet-Eisenstein, Eisen- und Kupferkies versehenen Schiefer oder selbst nur Sandsteine (Taviglianer Sandsteine); gewisse unreine Glimmerschiefer, mit oder ohne Granat oder Schörl, die Hornfelsarten sammt gewissen dichten feldspathreichen Gneissen. Letztere Gesteine unterschieden sich ganz gut ebensowohl vom rothen als vom grauen Gneiss (siehe Scheerer, Abh. in berg- und hüttenmänn. etc. 1861, S. 181). Für uns beruht noch immer dieser letztere wichtige Unterschied auf einem mehr oder minder fortgeschrittenen allgemeinen Metamorphismus.

Wenn die Mandelsteine ganze Lager oder Stöcke oder selbst Gänge und Theile von letzteren ausmachen, so haben die Schaalsteine keine so einfache Lagerung und selbst keine so gleichartige Zusammensetzung. Es gibt einige Schaalsteine, namentlich bei welchen die Brecciennatur die herrschende ist und die Gänge und Theile von diesen meistens bilden. Andere sind nur die oberen oder unteren Theile von Trappgängen.

Wenn die Mandelsteine augitisch veränderte schlackenartige Massen im ältern Paläozoischen, in den älteren Steinkohlen, in dem unteren oder oberen Flötzgebiete, sowie selbst im Tertiären sind, so scheinen die bekanntesten Schaalsteine (Harz, Dillenburg, Fichtelgebirge) meistens nur hornblendeführende metamorphische Contactbildungen in schiefrigen älteren Gebilden zu sein. Wegen diesem letzteren Umstande haben die meisten eine blättrige Structur, gehen hie und da in Thonschiefer oder gewöhnliche Schiefer

über (S. 114) und sind in innigster Verbindung mit Eisensteinlagern und Nestern. Unter dem Namen eines Mandelsteines hat uns Dufrenoy in der Nachbarschaft von Paimpol in der Bretagne einen silurischen Schiefer beschrieben, welcher nach ihm durch Porphyre in jenes Gestein umgewandelt worden wäre (Ann. des Mines. 1838, 3. R., Bd. 14, S. 362—364, 376 u. 392; Explicat. de la Carte geol. de Fr. 1841, Bd. 1, S. 95). Wenn hier kein Schaalstein gemeint ist, so wäre es ein Beispiel von Mandelsteinbildung durch Metamorphismus (siche also Rozet für Localitäten im Beaugolais Bull. Soc. géol. Fr. 1840, Bd. 12, S. 154).

In den Schaalsteinen sind die Verwitterung, die Infiltration und der Spielraum der chemischen Affinitäten wieder die Hauptfactoren, welche das Gestein ebensowohl umwandelten, als ihre hohlen, mit Gas gefüllten Räume in Mandeln verwandelten. Doch sind letztere weder so zahlreich und vorzüglich, noch so rund wie die der Mandelsteine, sondern sie sind länglich, meistens sehr wenig bauschig und die Ausfüllungsmaterien sind besonders Kalkspath und ein grauliches chloritisches Mineral als Zersetzungsproduct. Zeolithe, Epidote, selbst Quarz scheinen da gewöhnlich nicht vorhanden zu sein. Man sieht es dem Gesteine an, dass den Gasbildungen daselbst der Raum sehr eng bemessen wurde und sie immer einen grossen Druck zu überwältigen hatten. Roth- und Brauneisensteinnester sind bei denselben in besonderer Verbindung mit grossen mandelförmigen Absonderungen der Blattersteine.

Der sogenannte Eisenthon, Ironclay der Engländer, im plutonischen Gebiete, ist nur ein sehr verwitterter, veränderter, sichtlich sehr wenig poröser Felsit, welcher sehr reich an Eisen ist und auch manchmal etwas Augite enthalten kann.

Wie der gefleckte lichtgraue, ziemlich weicher Honestone der Engländer in dem alten Steinkohlengebiete (siehe Essai sur l'Écosse, S. 171) nur ein veränderter, verwitterter Phonolith ist, wie der Thonstein und der Dolomit nur modificirte Abänderungen des Felsites für den ersteren und der Trachyte für den andern sind, so steht es mit den Eisenthongesteinen, welche von dem Engländer manchmal basaltische Klingsteine genannt wurden. Die festen Varietäten bilden einen sehr schweren und zähen, eisenreichen, schwarzgrauen oder röthlichen (Dunbar) dichten Felsit, indem die weicheren fast in eine immer röthliche Bole übergehen,

so dass man selbst letztere manchmal nur mit einiger Mühe von den eigentlichen Bolen unterscheiden kann.

Unter der plutonischen Bole sind namentlich mehrere minder specksteinartig, besonders wenn sie meistens von feldspathischen Aschenausbrüchen herstammen, gröbere Gattungen sind mehr eisenhaltig. Ihre Farbe ist die weissliche, bläuliche und rothe und hängt innig mit dem Oxydirungsgrade ihres Eisengehaltes zusammen. Wenn man sich nach einem Lavaausbruche eine Ejection von unzähligen kleinen Schlacken und Asche denkt und diese in's Wasser fallen, um wieder von Laven bedeckt zu werden, so müssen durch den Druck, die Verwitterung und chemische allmähliche Veränderung ziemlich ähnliche Gesteinlager als jene feinere Bolearten und Abänderungen des Ironclay erstehen. Dieses scheint mir nun der Fall in Island, in den Hebriden und am irischen Riesendamme der Fall gewesen zu sein, wo zwischen ausgedehnten mächtigen lagerartigen Basaltströmen solche röthliche Eisenthone sich weit ausbreiten und auch Spuren von Spath-, Kalk- und Zeolith-Infiltration darbieten. Ob aber andere rothe Bole, wie z. B. der unter dem Basalt von Apchon im Cantal (siehe Jour. de Geologie 1830, Bd. 2, S. 408) denselben Ursprung haben, möchte man wegen der Feinheit bezweifeln; besonders weil, wenigstens in jenem centralen Frankreich, solche Gesteine aller Farben vorkommen und der feldspathische Charakter über dem augitischen daselbst die Oberhand hat.

Überhaupt ist da noch ein weites Feld für die mikroskopische Mineralogie, welches auch gleichzeitig uns die besten Aufschlüsse über die ganze Bimsstein-Reihe-Gebilde geben könnte, namentlich vom gewöhnlichen fragmentarischen Auswürfling bis zu jenem Bimsstein, welcher durch bewegte Wässer fortgeführt und abgesetzt, endlich nur als weisslicher Schlamm, rein oder mit anderen Mineralien gemischt, als abnorme kreideartige Felsart abgesetzt wird, wie in Ungarn, Siebenbürgen, Klein-Asien u. s. w.

Eine ganz andere Classe von plutonischem Gebilde, die der Variolithen, wurde oft unlogisch mit den Mandelsteinen zusammengeworfen. Ich meine darunter diejenigen feldspathreichen dichten Gesteine, worin Concretionsbildungen sich befinden, denn ihr mandelartiges Aussehen ist nur eine falsche Ähnlichkeit, da die fremdartigen Nester meistens rund und nicht wie in den Mandel-

steinen besonders elliptisch oder unregelmässig sind. Ausserdem ist die Bildungsart deutlich eine andere, in den Mandelsteinen wurden Räume später ausgefüllt, indem andererseits die Concretionen uns die Centralpunkte der chemischen Affinitätsthätigkeiten während der Bildungs- und Abkühlungsperioden jener Felsarten andeuten. In dieser Hinsicht stehen die Variolithen genetisch ganz in der Nähe der wohl bekannten kugeligen oder Orbicularformen der Perlsteine, Pechsteine (Scrope, Insel Ponza), Diorite (Domfront, Orne und Corsica), der metallführenden Hornblende-Porphyre Ungarns und Macedoniens, der Felsit-Porphyre oder Pyromeriden Corsica's, der sogenannten drüsigen Hornstein-Porphyre zu Planitz (Cotta's Geologie 1840, S. 282—284) und manche Granite. Diese Formen scheinen mit der Art der Erkältung und Erstarrung der Felsarten im Zusammenhange zu stehen (siehe für den Pyromerid Bourjot, Bull. Soc. géol. Fr. 1855, Bd. 12, S. 369). Ähnliche sphäroidisch strahlförmige Bildungen wurden in folgenden Mineralien beobachtet, wie: Schwerspath, Kalkspath, Quarz, Glimmer, Actinot, Lievrit, Eisen- und Kupferkies u. s. w. Mit der Anwendung der Infiltrations-Theorie für die Bildung der Sphäroidal-Concretionen der Variolithen können wir uns keineswegs einverstanden erklären, obgleich Herr Delesse in solchen Concretionen Verwerfungen und Sprünge gesehen haben will (Ann. d. Mines. 1850, Bd. 16, S. 125).

In den kugeligen Concretionen der Variolithen bemerkt man den dichten Feldspath, den Albit, das dichte Diallagon, einen grünen Talk, seltener den Epidot u. s. w. Diese Felsarten kommen selten einzeln als Eruptivstöcke im Flötzgebiete, wie längs der Durance im Dauphiné [1]), vor, meistens sind sie in Verbindung mit mächtigen Euphotid- oder Gabbro- und Serpentin-Gängen und Pils- oder hutförmigen Massen [2]), wie in Ligurien, Toscana, Graubündten u. s. w., aber auch weniger charakterisirt mit den jüngeren Dioriten oder

[1]) Man hat die Variolithen jener Gegend mit den Spiliten oder Mandelsteinen des Flusses Drac in derselben Provinz oft unlogisch zusammengeworfen. Letztere Gesteine enthalten Kalkspathmandeln und sind in der Mitte von theilweise in Gyps verwandelte Liaskalke bei Vizille und Champs, so wie im Estrellegebirge (Itier und Coquand, Bull. Soc. géol. de Fr. 1840, Bd. 11, S. 385 u. 428, 1844, N. R. Bd. 1, S. 414—417). Herr Gras möchte in jenen Mandelsteinen nur metamorphosirte Kalke sehen (dito 1840, S. 423—429), eine Meinung, der die chemischen Gründe fehlen.

[2]) Dieser Ausdruck wird mir erlaubt sein, da man von einem eisernen Hut der oberen Teufen von Gängen schon lange spricht.

Ophiten, wie in den Pyrenäen u. s. w. Herr Fournet hat sich bemüht, die chemische separate Bildung der Variolithen von der der Serpentine auf die Wirkung der Kohlensäure zurückzuführen (Ann. Sc. phys. nat. Soc. d'agric. de Lyon 1841, Bd. 4, S. 151), indem G. Rose in der Bildung eines eben sowohl in grünen Schiefer als in Serpentin übergehenden Gabbro zu Zobten in Schlesien, eine metamorphische magnesiareiche Wirkung einer Graniteruption sieht, weil der Gabbro zwischen Serpentin und Granit eingezwickt erscheint (Bull Soc. géol. Fr. 1847, N. R. Bd. 4, S. 1061). Später sprach sich derselbe Gelehrte noch deutlicher in seiner Geogenie des Serpentins aus (Poggendorff's Ann. Phys. 1851, Bd. 2, S. 525—530).

Die geogenetische Auffassungsart der Bildung der eben erwähnten verschiedenen Felsarten, gegen welche ich meine Bemerkungen machte, scheint innigst verwebt mit der Frage über den Ursprung des Materials jener Gesteine. Denn in manchen möchten gewisse Geologen nur feurige oder wässerige Umwandlungen von geschichteten Gebirgsarten sehen und ihre Stütze suchen sie besonders eben sowohl in chemischen Zerlegungen als in den fremden Fragmenten der sogenannten plutonischen Massen. Auf diese Weise würden wir durch letztere fast gar nichts über die Natur der Erdbestandtheile unter der von dem Plutonisten als erstarrt gehaltenen Erdrinde erfahren.

Da dieser Theil der Petrologie und mineralogischen Chemie nur im Beginne der Erkenntniss sich befindet, so hält es schwer, darüber Vieles zu sagen. Unstreitig werden alle plutonischen Eruptivgesteine von mehr oder weniger fremdartigen Breccien begleitet, ob diese letzteren neben den eigentlichen feurigen Felsarten oder einzeln nicht unfern jenen erscheinen, ist hier ziemlich gleichgiltig. Andererseits ist wohl zu bemerken, dass alle Geognosten diesen wichtigen Umstand nicht ganz berücksichtigen oder selbst manchmal ganz übersehen. Wenn ich schon behauptete, dass man manchmal Trachytbreccien mit dem Trachytconglomerate unwissenschaftlich zusammenwirft, so stellen sich ganz ähnliche Fälle für Porphyr- und Pechsteinbreccien der paläozoischen und älteren Flötzperioden ein, wie z. B. in Norwegen, in Glencoe in Schottland, in Cumberland, im Königreiche Sachsen (siehe Guide du Géologue Voyageur, Bd. 1, S. 435), in den Pentlandbergen bei Edinburgh u. s. w. Feldspathische Conglomerate des Rothtodtliegen wurden

besonders oft von Porphyrbreccien nicht getrennt. Aber selbst bei allen anderen plutonischen und metamorphisch-krystallinischen Gebirgsmassen fehlen die Breccien mehr oder weniger nicht. Ohne an die häufigen Tufas der Trappe und die Breccien der Augitporphyre erinnern zu brauchen, übersah man manchmal und ich selbst einst die schönsten Breccien der Diorite und Syenite, indem man die Fragmente nicht als Bruchstücke, sondern als chemische Concretionen behandelte, wie z. B. auf der Insel Arran an der Bucht von Brodick am Ausgange des Cloythales (siehe Essai sur l'Écosse, S. 20). Durchbricht der Syenit, der Gabbro, der Serpentin, der Augitfels oder Porphyr Kalksteine, wenn auch von verschiedenem Alter, so bilden sich eigene Trümmersteine, wie man es zu Glentilt in Schottland, zu Cravignola bei Borghetto in Ligurien, bei Willendorf in Niederösterreich, in den Pyrenäen bei Lherz, im Fassathale (Kalktrümmer in Augitporphyr des Monzoniberges u. s. w.); zu Serravezza (Toscana, Kalkfragmente in Wackite Savi und Brongniart. J. de Geologie, 1830, Bd. 2, S. 264—265), und zu Vizille (Dauphiné, Gyps- und Mandelstein-Breccie) beobachten kann. Die Granite mit Fragmenten von Gneiss und Schiefer sind in mehreren Gebirgsgegenden eine wohlbekannte Thatsache, weniger die wahren Breccienpartien der Gneiss-, Glimmer- (Schwarzwald) und Talkschiefer (Tanneberg, Agordo).

Dieser kurze Überblick über die plutonischen, oder besser gesagt Contact-Breccien zeigt aber, wie wenig wir noch berechtigt sind, die Urmaterie des Eruptiven unter den Schiefern oder neptunischen Gebilden der Erdoberfläche zu suchen. Denn wenn die Temperatur jener plutonischen Gesteine so gering war, um wahrscheinlich unter einem gewissen Druck eine solche Masse fremder Fragmente so wenig verändern zu können, und wohl gemerkt, in den Trapp- und Porphyrbreccien gibt es selbst noch unverzehrte Versteinerungen [1]), so bleibt bis jetzt die bestrittene Hypothese nur eine noch nicht bewiesene Muthmassung und das selbst für den besonderen Fall des Trachytes oder Dolomites, der einst in Frankreich aus Granit erstanden sein sollte.

---

[1]) Von Althaus, Helix hortensis in Phonolithtuff zu Magberg (Württemberg. Jahrb. f. Min. 1832, S. 228) Leop. von Buch, Basaltgänge in Württemberg mit petrefactenreichen Jurakalk-Fragmenten (Jahrb. f. Min. 1832, S. 224), Boué, Breccienartige untere Theile eines Mandelstein mit Cariophyllien enthaltenden Kohlenkalkstückes zu Berkeley in der Grafschaft Gloucester (Essai sur l'Écosse 1820, S. 366), Griffith.

Demungeachtet muss man nicht vergessen, wie viele sehr veränderte Fragmente **fremder Gebirgsarten** die jüngeren **Laven** enthalten, sowie auch die seltene Zusammenschmelzung jener Massen mit der Lava, wie es uns der Vesuv insbesondere beweist. Auch kommen mir wieder jene so zahlreichen rundlichen Massen von Olivin und Granit in den Basalten des Vivarais (Thäler der oberen Ardeche und des Fontaulier) in den Sinn, welche neben einander sich so sonderbar ausnehmen, weil sie nicht nur dieselbe Form haben, sondern auch der Olivin unter den Bestandtheilen des Granites wie vermengt erschien. Es drängt Einem unwillkürlich die Frage auf über den möglichen Übergang des Olivin in Granit. Dr. Hibbert beschrieb einen Übergang des Basaltes in Granit. (Edinb. Jof. Se. 1824, Bd. 1, S. 105.)

Dass aber in den bis jetzt als plutonisch angenommenen Felsarten der Hitzegrad ehemals als überschätzt war, ändert ganz und gar nicht die Theorie und findet sich gerade mehr in Einklang mit dem Bekannten über die geringen Veränderungen an den Berührungsflächen vieler neptunischen Massen mit dem Eruptiven. Im Gegentheil, wässerige chemische Veränderungen haben daselbst viel öfters stattgefunden, während andererseits die Erfahrung hinlänglich gezeigt hat, was für eine bildende und umändernde Wirkung eine nur verhältnissmässig geringe Temperatur haben kann, wenn sie lange fortdauert und unter einem gewissen Drucke, so wie mit Hilfe der Wasserdämpfe stattfindet.

Es gibt ein Gestein, der **Serpentin**, welcher der Umwandlungstheorie sehr das Wort zu sprechen scheint, obgleich seine Lagerung nicht immer alle geognostischen Kennzeichen der eruptiven Massen entbehren. So z. B. für jene ungeheuren Gänge oder Pro-

---

Terebrateln im Grünstein des Kohlenkalkes Irlands (Conybeare's Outlines of the Geolog, of England 1822, S. 440), Naumann, Grünsteintuff mit Versteinerungen bei Planzschitz am Fusse des Kirchberg (Fichtelgebirge), zu Magwitz, Rosenthal und Plauen (N. Jahrb. f. Min. 1841, S. 194), J. Phillips' Muschel und Korallen in einem Trappkalk-Aggregat des Malvernberges (Phil. Mag. 1842, Bd. 21, S. 288—293), Eug. Robert, Melaphyr mit petrefactenreichen paläozoischen Kalkstein-Fragmenten zu Tyre-Holmen unfern Christiania (Bull. Soc. geol. de Fr. 1841, Bd. 13, S. 23 ad notat.), Dechen, Porphyr mit Trilobiten in der Grauwacke von Lenne (Karsten's Archiv f. Min. 1845, Bd. 19, S. 419—420, Berg- und Hüttenmann-Zeit. 1860, S. 255), Guido Sandberger, Schaalstein mit Muscheln im devonischen Kalke bei Weilburg Nassau (N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 227). Alex. Brongniart, eine Spillite zootique mit Encriniten (Dict. d. Sc. nat.).

trusionen, welche man im Monte Rosa, so wie in Central-Graubündten, nordwestlich des Julier, so wie im Davos kennt, dann für jene angedeuteten italienischen Gängemassen, welche in ihren obersten Theilen die Form eines Keils angenommen und über die neptunischen Gebilde sich etwas ausgebreitet haben. Wenn schon Ferber den Serpentin des Berges Traverso in Toscana als alte Lava bezeichnete, so wird Niemand es verargen können, wenn Alex. Brongniart und ich die eruptive Natur des Serpentins nicht allein auf Borghetto, Prato u. s. w. (siehe mein geognost. Gemälde Deutschlands 1829, S. 272—273) beschränken wollten. Möglich, dass wir im Unrecht waren, die unterliegenden rothen und gelben Jaspise einzig als feurige Contactwirkung anzusehen, indem zu dieser Silicifirung wohl auch eher Kiesel-, Eisen- und Kohlensäure enthaltende Thermalwässer und Dämpfe mitgewirkt haben mögen.

Überhaupt ist die Lagerung des Serpentins in dem charakteristischen paläozoischen Schiefer, so wie vorzüglich in dem mehr oder weniger krystallinischen Schiefer und dem körnigen Kalk der Art, dass man ehemals solche Gesteine nur als gleichzeitige chemische Bildungen betrachtete. Jetzt sehen aber mehrere gewichtige Geologen nur metamorphische magnesiareiche Wirkungen in solchen Lagern und Stöcken. So z. B. Böbert für die durch Veränderung des krystallinischen Schiefers hervorgebrachte Serpentine Norwegens (Gaea Norwegica Keilhaus, 1838, Edinb. u. phil. J. 1838, Bd. 24, S. 206), Fallou und Müller für die durch chloritische Sublimationen im sächsischen Weissstein gebildeten Serpentine bei Bohringen unfern Rosswein (Mittheil. aus d. Osterland. Naturforsch. Ges. zu Altenburg 1842, Bd. 5, S. 219), J. Fournet für die Serpentine als Metamorphismus in gewissen Kalksteinen der Vogesen in der Nachbarschaft des Granites (Bull. Soc. géol. Fr. 1846, N. R., Bd. 4, S. 231—232), Alph. Favre für die Serpentine des Berges Iseran (Bull. Soc. géol. Fr. 1851, Bd. 8, S. 624), Bernh. Studer für diejenigen, welche mit körnigem Kalke und Dolomite im Walliser Lande, in Piemont, bei Predazzo in Tirol und in Glen Tilt in Schottland verbunden sind (Edinb. u. phil. J. 1849, Bd. 46, S. 168). In Graubündten neben der grossen Serpentinablagerung von der Ober-Halbsteingau südlich von dem Albulathale schienen mir auch neben mancher Felsverkieselung ähnliche metamorphische Contactbildungen vorhanden zu sein.

Schon im Jahre 1820 sprach ich mich über die theilweise wahrscheinliche feurige Bildung der Serpentine aus (Essai sur l'Écosse, S. 442), indem ich auf die so wichtige Verbindung des Diallagon und Olivin mit jenen Gesteinen aufmerksam machte. Chrysolithe will Fournet darin in den Vogesen gesehen haben (Bull. Soc. géol. Fr. 1846, Bd. 4, S. 227). Im Jahre 1820 und besonders später wurden die Übergänge des Serpentins im Doleriten (Insel Inchcolm bei Edinburgh in Schottland), im augitreichen Trapp oder Basalt, im Euphotid, Diorit oder Ophit von mir aufgezeichnet (siehe Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. 1851, Bd. 3, S. 54). Im Jahre 1842 beschrieb Fallou neben dem Serpentin des Weisssteín eine Gebirgsart mit der Structur des Eclogit und kleinen Trümmern von Chlorit. In neuerer Zeit erklären aber Blum, B. Cotta, H. Müller und Naumann den Serpentin nur für eine Pseudomorphose des Eclogit, gewisser Hornblendefelsarten, der Diorite und der Euphotide. Th. Scheerer brachte die Bildung der Serpentine auch in Verbindung mit dem Olivin (Liebig's Handwörterbuch d. Chemie 1835 u. N. Jahrb. f. Min. 1854, S. 451—453) und James Dana sieht auch im Serpentin nur eine durch warme Magnesia enthaltender Wässer gänzlich veränderte Felsart (Americ. J. of Sc. 1843, Bd. 45, S. 120). Th. Sterry Hunt ging noch weiter, indem er dieselbe Bildungstheorie nicht nur für Serpentine, sondern auch für Euphotide, Talk und Hornblendegesteine Canadas vorschlug (Bull. Soc. géol. Fr. 1855, Bd. 12, S. 1031, C. R. Ac. d. Sc. P. 1837, Bd. 44, S. 996).

Über die Urmaterie gewisser Trappgesteine haben nur sehr wenige Geologen sich Muthmassungen erlauht, so z. B. Samuel Solly, welcher in der Londoner geologischen Gesellschaft im Jahre 1816 den 7. Juni und in der Royal Society den 6. März 1828 sie als veränderte ältere Steinkohlen-Gesteine erklärte (Ann. of phil. 1818, Bd. 8, S. 143, Phil. Mag. a. Ann. 1828, Bd. 3, S. 458—460, Zeitsch. f. Min. 1829, S. 383—386). Mögen auch die Trapp-, sowie gewisse sogenannte schieferige ältere Grünsteine zum Metamorphismus gehören, so sind doch diese Fragen bis jetzt nicht gründlich genug erörtert worden und der Trapp bleibt einstweilen wie die Lava ein eigentliches Product, dessen Urmaterie bis jetzt unbekannt geblieben ist. Die Zeit ist vorüber, wo man es als wahrscheinlich fand, dass Granit als theoretisch angenommenes unterstes Gestein

die Materie alles Vulcanischen wäre, denn die chemischen Beweise wurden nie davon geliefert und sehr granitähnliche Gesteine bilden noch jetzt jüngere Laven.

Was die kieseligen tertiären Puddingsteine betrifft, welche in jener erwähnten, der Akademie vorgelegten Abhandlung mit in das Mandelstein-Tableau hineingezogen wurden, so glaube ich bei der Meinung der bisherigen Mineralogen und Geologen bleiben zu müssen, namentlich dass ebensowohl in den englischen aus der Grafschaft Hertford, als in den französischen bei Nemours die sogenannten Mandel nur grösstentheils abgerundete Hornstein- und Feuersteinstücke aus der Kreide seien. Manche dieser ovalen oder runden Fragmente zeigen verschiedenartig gefärbte concentrische Zonen der Verwitterung, so wie alle Kiesel- und Kalksteine. Doch da das Cement dieser Agglomerate Kiesel oder selbst Achat ist, — wahrscheinlich eine Thermalwasser-Ablagerung, — so müsste es eher auffallen als erstaunen, dass diese Kieselsolution keine Absonderung in einigen Löchern veranstaltet oder selbst einige Kalkgerölle verkieselt oder gänzlich ersetzt hätte. Einfachere Drüsenausfüllungen können auch dadurch erstanden sein, und ganz dasselbe geschah m sogenannten kieseligen Pariser Süsswasserkalk zu Champigny.

Möge man auch überhaupt ein so geschickter Mineralog oder Chemiker als nur möglich sein, jede geognostische Erklärung muss, wie schon bemerkt, die verschiedene geognostische Lage der besprochenen Mineralien oder Felsarten gründlich berücksichtigen. Sonst bleibt Alles nur einseitig, wie es z. B. den höchst interessanten mineralogischen (S. 247) und chemischen Erörterungen (Bischof's chemische Geologie und Delesse Ann. d. Mines. 1848, 4. Ser., Bd. 13, S. 695—697, Bull. Soc. géol. Fr. 1859, Bd. 16, S. 419) zum Trotze noch jetzt immer mit dem sogenannten wässerigen Niederschlage aller Granite und Porphyre steht. Zu allen Zeiten gab es in der theoretischen Wissenschaft abnorme Meinungen, wie z. B. für die Feuergebilde ein Nose, für den Basalt ein Schmitz u. s. w., welche die deutlichsten Feuerspuren in einer unbekannten Feuerquelle in jenen Gesteinen suchten; kein Wunder, dass heutzutage der Ilfelder Melaphyr nur ein eisenschüssiger Thon des rothen Sandsteines sein soll (N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 53), oder dass selbst über die Steinkohlenbildung Sonderbares uns dargeboten wurde (siehe Berg- und Hüttenmann-Zeitung, 1861 u. 1862).

Wenn die Bildung des Quarzes wahrscheinlich oft mittelst warmer Wässer stattfand und dieses sowohl für die tertiären quarzigen Mühlsteine und quarzigen Trachytporphyre, als für die Feuersteine und Hornsteine der Kreide, des Flötz und paläozoische Zeit gewesen sein mag, so bemerkt man, dass die Menge letzterer, besonders als knollige Mineralien von der ältesten Zeit bis zur neuesten immer zahlreicher werden, indem in den allerältesten Perioden der weisse Quarz und Quarzit jene ersetzt und nur selten in späteren Zeiten sich wieder zeigte, um doch solche Massen nie wieder zu bilden.

Vergleicht man beide Kieselreihen, so sieht man leicht ein, dass in beiden Zeiträumen die Kieselablagerungen immer mehr oder weniger localisirt waren. So z. B. mangeln in gewissen Kreidegebilden mancher Länder der Reichthum der Feuersteine, anderswo stellen sich Hornsteine oder andere kieselige Ablagerungen in anderen tertiären Flötz- und paläozoischen Kalken ein, welche in gewissen Ländern nicht wieder gefunden werden. Selbst in den ältesten Gebilden ist die Ausbreitung der Quarze nicht gleichförmig. Dieser Umstand ist sehr erklärbar, wenn man diese Kieselbildung mit Thermalwasser verbindet, da Mineralwasser immer nur locale Erscheinungen sein können. Die Frage, ob Quarz ganz gebildet und feuerflüssig aus der Erde hat kommen können, möchte ich nicht beantworten, aber ungeachtet dieser theoretisch offen gelassenen Frage können wir wenigstens schliessen, dass die Ablagerung der weissen Quarzsteingänge und Lagen unter ganz besonderen Umständen erzeugt wurde. Da aber die Wasserbildung nicht nur für Quarzkrystalle und Feuersteine u. s. w., sondern selbst für Quarzgänge im Tertiären und Flötzen erwiesen ist, so versteht man sehr wohl, wie man diesen geogenetischen Gedanken verallgemeinern möchte. Doch kann die Natur zwei Wege zur Erzeugung desselben Minerals gebrauchen und in Wirklichkeit, wie neben vielen von unten oder von der Seite gefüllten Basaltgängen es einige gibt, welche es von oben wurden, wie bei Murat im Cantal (siehe Essai sur l'Écosse, Fig. 33), so haben wir im Gegentheil die Kenntniss von einer Unzahl von kleineren und grösseren Quarzgängen erlangt, welche von oben nach unten gebildet wurden, indem andere, wie die zu Plombières, sowie gewisse stratificirte Achate- und Hornsteingänge, auf das Deutlichste von unten durch kieselhaltige Thermalquellen allmählich gefüllt würden (siehe Daubrée, Ann. d. Mines. 5. Ser., Bd. 13, S. 227—256).

Über Wirbelassimilation bei Amphibien.

Von dem w. M. Prof. Jos. Hyrtl.

(Mit 1 Tafel.)

Dass der letzte Lendenwirbel einseitig, oder auf beiden Seiten, sich zu einem Kreuzwirbel umgestalte, wurde am Menschenskelete weit öfter beobachtet, als dass der erste Kreuzwirbel, ganz oder nur halbseitig, den Charakter eines Lendenwirbels annehme. Schon Albin und Sandifort kannten erstere Transfiguration, und die neueste Zeit, welche ähnlichen Metamorphosirungen des Atlas und des siebenten Halswirbels besondere Aufmerksamkeit zuwendete, hat sie auch mit einem besonderen Namen, als „Assimilation", bezeichnet.

Über das Vorkommen dieser Anomalie bei Thieren war nichts bekannt [1]). Ich erwähne nun ihrer hier bei den Reptilien, wo ich sie, insbesonders in der Ordnung der Saurier, wiederholt angetroffen habe. Sie betrifft aber nicht, wie beim Menschen, den Körper und sämmtliche Fortsätze des umgestalteten Wirbels, sondern nur die Querfortsätze, da nur in der Form der letzteren der Unterschied zwischen Lenden- und Kreuzwirbeln liegt, alle übrigen Fortsätze dagegen, so wie die Körper der Wirbel am Lenden- und Beckensegment der *Columna vertebralis*, nur sehr wenig differiren.

In meinem Museum für vergleichende Anatomie befinden sich unter 71 Saurierskeleten drei Fälle dieser Art, und in meiner Privatsammlung von Skeleten (welche meistens aus Fischen besteht, und nur 32 Saurier zählt) habe ich drei weitere, hieher gehörige Specimina aufgestellt.

Unter den Batrachiern kenne ich die Assimilation des letzten Lendenwirbels mit den Kreuzwirbeln nur bei *Menobranchus lateralis*,

[1]) Das erste Skelet meiner osteologischen Sammlung — ein vollkommen ausgewachsener Chimpanse — ist mit rechtseitiger Assimilation des letzten Lendenwirbels an das Kreuzbein behaftet.

Fig. 1.



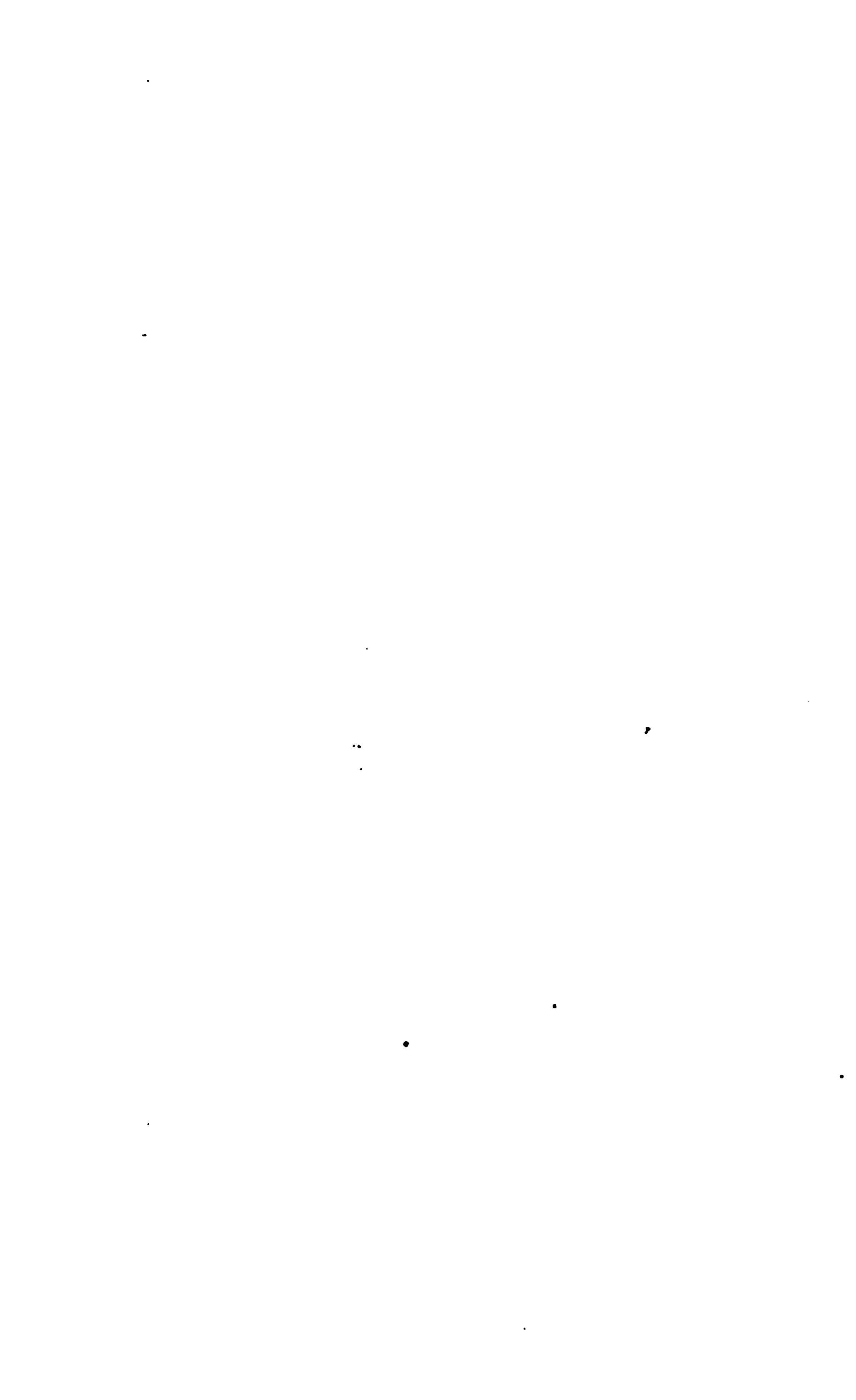
Fig. 2.

Fig. 3.



Fig. 4.





(Harl.) und in der Ordnung der Chelonier, von welcher ich 49 Skelete besitze, sind die Arten *Testudo graeca* (Linn.), *Chersina angulata* (Gray) und *Clemmys Cumberlandensis* (Holbr.), gleichfalls hieher zu beziehen. Unter den Ophidiern beobachtete ich sie bisher nur bei Giftschlangen (*Aspis*, *Trigonocephalus*, *Lachesis* und *Crotalus*), indem der letzte rippentragende Wirbel rechter- oder linkerseits eine Gabelrippe trägt, welche das vordere Ende des Lymphherzens aufnimmt.

I. Saurier.

Bei der Ausarbeitung des Skeletes eines grossen Exemplares von *Ctenodon nigropunctatus* Wagl. fem.[1]) beobachtete ich die Sache zuerst.

Das Thier besitzt 25 Rumpfwirbel, 65 Schwanzwirbel, dagegen nur einen wahren Kreuzwirbel, während allen Sauriern zwei solche zukommen.

Dieser wahre Kreuzwirbel, dessen mächtige Querfortsätze den Beckengürtel tragen, ist schief verzogen, so dass der rechte *Processus transversus* nicht unerheblich nach hinten abweicht, während der linke etwas nach vorne inclinirt. Zugleich ist der rechte Querfortsatz etwas kürzer als der linke. Die Beckenstellung wird dadurch eine schiefe. Der Ersatz für den fehlenden zweiten wahren Kreuzwirbel wird nun durch den letzten Lenden- und ersten Schwanzwirbel geliefert. Der letzte Lendenwirbel zeigt seinen rechten Querfortsatz, und der erste Schwanzwirbel seinen linken Querfortsatz so entwickelt, dass beide die Form und Grösse von Kreuzwirbelquerfortsätzen erhalten. Der rechte (assimilirte) Querfortsatz des letzten Lendenwirbels weicht so stark nach hinten, dass er denselben Fortsatz des wahren Kreuzwirbels erreicht, und mit ihm sich an das rechte *Os ilei* begibt, während der linke (assimilirte) Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels sich nach vorne neigt[2]), um denselben Fortsatz des wahren Kreuzwirbels zu erreichen, und mit ihm das linke *Os ilei* zu tragen.

---

[1]) Fig. 3.

[2]) Es kommt bei den Sauriern sehr oft vor, dass auch bei normaler Configuration des Beckens der zweite Kreuzwirbel seine massiven Querfortsätze in schiefer Richtung jenen des ersten Kreuzwirbels (welche quer stehen) entgegen schickt. Am Ausgesprochensten zu sehen bei *Hypsilophus tuberculatus* Wagl. Bei den Krokodilen stehen die Querfortsätze des ersten und zweiten Kreuzwirbels parallel, bei *Crocodilus amazonicus* Spix convergiren sie beide gegen das Darmbein hin.

Der linke *Processus transversus* des letzten Lendenwirbels ist auf ein unbedeutendes Höckerchen reducirt, welches keine Rippe trägt, während der vorletzte Lendenwirbel ein gut entwickeltes Rippenpaar zeigt. Der rechte Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels steht an Länge und Stärke demselben Fortsatze des zweiten Schwanzwirbels auffallend nach. Die schiefe Stellung des wahren Kreuzwirbels, und die Abweichung der assimilirten Querfortsätze seines Vor- und Hintermannes, welche ihm Succurs bringen, ist so ausgesprochen, dass sie auf den ersten Blick in die Augen fällt; die Compensation aber zugleich eine so ausreichende, dass die *Arthro-Symphysis sacro-iliaca* auf beiden Seiten ganz gleiche Festigkeit besitzt.

Bei *Oplurus torquatus* Cuv. kommt auf 24 Stammwirbel und 46 Schwanzwirbel ebenfalls nur ein wahrer Kreuzwirbel. Die schiefe Richtung seiner robusten Querfortsätze ist jener bei *Ctenodon* entgegengesetzt, d. h. der rechte weicht nach vorn, der linke nach hinten ab, mit entsprechender schiefer Stellung des Beckens. Darum leisten nur der linke Querfortsatz des letzten Lendenwirbels, und der rechte des ersten Schwanzwirbels durch ihre Umwandlung in mächtige Kreuzwirbel-Querfortsätze genügende Aushilfe, und lenken zugleich von der Querrichtung dergestalt ab, dass sie die Enden der schiefgestellten Querfortsätze des echten Kreuzwirbels erreichen, und mit ihnen zu Stützen des Beckens werden.

Auf der rechten Seite des letzten Lendenwirbels sitzt eine Rippe auf, und der rechte (assimilirte) Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels zeigt eine ausgezeichnet S-förmige Krümmung nach vorn, während der linke Querfortsatz jenem des zweiten Schwanzwirbels an Länge, Stärke und Richtung vollkommen gleicht.

An einem riesigen Exemplar von *Lophura amboinensis* Wagl. [1]) sehe ich die schiefe Stellung des Beckens, und die halbseitige Assimilation des letzten Lenden- und ersten Schwanzwirbels, am auffallendsten entwickelt.

Die Assimilation betrifft, wie bei *Oplurus*, den linken Querfortsatz des letzten Lendenwirbels, und den rechten des ersten Schwanzwirbels. Das Becken erscheint demgemäss nach rechts und vorn verzogen. Von den beiden Querfortsätzen des ersten Kreuzwirbels

---

[1]) Fig. 1.

übertrifft zugleich der rechte den linken an Stärke und Länge, steht etwas höher als der letztere, und nimmt an seinem Darmbeinende so an Breite zu, dass eine ihn daselbst der Länge nach zeichnende Furche eine Tendenz zum Zerfallen in zwei Endhöcker andeutet.

Der rechte, nicht assimilirte Querfortsatz des letzten Lendenwirbels strebt zwar auch dem Darmbein zu, ist aber zu kurz, um es zu erreichen, und schwächer als der gleiche Querfortsatz des nächst vorhergehenden Wirbels. Er neigt sich desshalb dem rechten massigen Querfortsatz des eigentlichen Beckenwirbels so zu, dass er nicht mit dem Darmbein, sondern mit dem genannten Querfortsatz mittelst einer, an dessen vorderem Rande befindlichen Gelenkfläche, articulirt. Der linke Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels zeigt eine fast hakenförmige Krümmung nach hinten.

Bei *Grammatophora barbata* Dum. Bibr. [1]) betrifft die Assimilation dieselben Fortsätze wie bei Ctenodon, und die dadurch bedingte Schiefheit des Beckens erfolgt in der Richtung nach links und vorn. Bei diesem Exemplare nimmt auch noch der vorletzte und zweitletzte Lendenwirbel an der Asymmetrie Antheil, indem ihre rechten Querfortsätze kürzer sind als die linken, und der vorletzte Lendenwirbel insbesondere durch eine geringe Discordanz der rechten und linken Hälfte seines Bogens die Irregularität der Beckenbildung auch auf die Lendenwirbelsäule übertragen hilft. Der rechte, nicht assimilirte Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels ist verkümmert, und inclinirt bedeutend nach hinten.

Bei *Chrysolamprus ocellatus* Fitz. inseriren sich beide *Processus transversi* des letzten Lendenwirbels an das Darmbein, aber der rechte ist durch seine Masse, nicht durch seine Länge, um das Sechsfache überlegen. Der linke Querfortsatz repräsentirt zugleich eine wahre, durch Gelenke mit dem Wirbel articulirende Rippe, deren nach hinten gerichtete Bogenkrümmung sie eben das Darmbein erreichen macht. Die Asymmetrie des eigentlichen Kreuzwirbels fällt nicht besonders auf, da seine beiden Querfortsätze an Stärke ziemlich gleich sind, und nur der rechte ein klein wenig tiefer steht als der linke. Dagegen erscheint der erste Schwanzwirbel schief nach rechts und vorn verzogen, indem sein linker

1) Fig. 2.

breiter Querfortsatz sich an das Darmbein als Träger desselben anschliesst; der rechte dagegen diesem Knochen ferne bleibt.

Der letzte Fall unter den Sauriern betrifft *Bipes Pallasii* Opp. Das Beckenrudiment wird nämlich links vom Querfortsatz des 55. Wirbels, rechts von jenem des 56. getragen. Der linke Querfortsatz des 55. Wirbels ist breiter und stärker als der rechte, und lenkt in seiner Richtung nach hinten ab, während der rechte, dünn und kurz, der rechten Rippe des 54. Wirbels entgegenwächst. Sonst lässt sich an der Kreuzgegend der Wirbelsäule keine Asymmetrie gewahren. Die Form des linken assimilirten Querfortsatzes lässt zugleich vermuthen, dass auch er zur Bildung der Nische für das linke Lymphherz verwendet wurde.

Wenn ich nun die Skelete, an welchen die Assimilation der Querfortsätze am letzten Lenden- und ersten Schwanzwirbel beobachtet wurde, mit gleichnamigen Skeleten ohne Assimilation vergleiche, so ergibt sich, dass die Fälle eigentlich nicht als halbseitige Assimilation des letzten Lendenwirbels mit dem Kreuzwirbel, sondern umgekehrt, als partielle Umwandlung des ersten Kreuzwirbels in einen Lendenwirbel anzusehen sind. Denn erstens haben alle Saurier zwei reguläre Kreuzwirbel, während bei Vorhandensein der Assimilation nur einer vorkommt. Zweitens aber lehrt die Zählung der Wirbel an gleichnamigen Exemplaren ohne und mit Assimilation, dass bei *Lophura* und *Grammatophora* ohne Assimilation 24 Rumpfwirbel und 2 Kreuzwirbel vorkommen, und an den Skeleten mit Assimilation ebenfalls 24 Rumpfwirbel gezählt werden, somit, was ich der Deutlichkeit der Beschreibung wegen, einen letzten (assimilirten) Lendenwirbel nannte, eigentlich ein Kreuzwirbel zu nennen gewesen wäre. Die Assimilation des ersten Schwanzwirbels mit den Kreuzwirbeln muss als solche verbleiben, da die Skelete mit Assimilirung einen Schwanzwirbel weniger haben.

2. Batrachier.

Unter den geschwänzten Batrachiern besitze ich nur einen Fall von exquisiter Wirbelassimilation bei *Menopoma alleghanense* Harl. [1]).

Der linke Querfortsatz des 20. Wirbels trägt das linke Darmbein, der rechte des 21. Wirbels das rechte. Das Becken steht,

[1]) Fig. 4.

wegen Länge der beiden Wirbel sehr auffällig schief, die betreffenden Querfortsätze aber zeigen im Vergleich zu den gegenständigen desselben Wirbels keine Abweichung an Stärke, Länge oder Richtung. Der rechte Querfortsatz des 20. Wirbels trägt ein Rippenrudiment, wie seine Vormänner, und der linke Querfortsatz des 21. Wirbels merkwürdiger Weise ein gleiches.

Da an einem zweiten Exemplare derselben Art der 20. Wirbel es ist, welcher mit seinen beiden Querfortsätzen das Becken trägt, so muss natürlich auch dieser Fall nicht als einseitige Metamorphose eines Rumpfwirbels in einen Kreuzwirbel, sondern als Umwandlung des Kreuzwirbels in einen Rumpfwirbel, und des ersten Schwanzwirbels in einen Kreuzwirbel aufgefasst werden.

Dass das Becken bei einem geschwänzten Batrachier nicht an den beiderseitigen rippenähnlichen Knochen eines und desselben Wirbels, sondern an den einander entgegengesetzten Pleurapophysen zweier hinter einander liegender Wirbel befestiget sein könne, wurde bisher nur einmal, von A. S. Schultze bei *Triton cristatus* beobachtet. Das Becken war links am sechszehnten, rechts am siebenzehnten Wirbel fixirt [1]).

In der, mir soeben durch meinen Freund Herrn Prof. Suess, zugeschickten Abhandlung der Herren J. J. Schmidt, J. Goddart und Dr. J. van der Hoeven über den Japan'schen Riesensalamander [2]) ist auf Taf. I das Becken dieses Thieres abgebildet, dessen Darmbeine gleichfalls von den Pleurapophysen zweier, hinter einander folgender Wirbel getragen werden. Der vordere derselben trägt das rechte, der hintere, welcher vom Kopfe an gezählt, der 22. ist, das linke Darmbein. So sagt die Erklärung der Tafel. Im Texte dagegen heisst es [3]), dass die Verbindung zwischen Rippen und Beckenknochen rechts an dem 20., links an dem 21. Wirbel Platz greift. An dem von Herrn Schlegel in der *Fauna Japonica* abgebildeten Skelet von *Cryptobranchus*, und an jenem, welches ich soeben ausgearbeitet habe, ist das Becken nur am 22. Wirbel suspendirt. Wäre also die erste Zählung die richtige, so ist der

---

[1]) Meckel's Archiv für Physiologie, 4. Band, 1818, pag. 379.

[2]) Aanteekeningen over de anatomie van den *Cryptobranchus Japonicus*, in den Natuurkundige Verhandelingen van de Holl. Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. 19. deel, eerste stuck. Haarlem, 1862.

[3]) Lib. cit. pag. 11.

letzte (21.) Rumpfwirbel halbseitig einem Beckenwirbel assimilirt. Hätte aber die 2. Zählung zu gelten, welche ich für die unrichtige halte, so wäre der Fall gegeben, dass zwei halbseitig assimilirte Rumpfwirbel für einen Beckenwirbel einstehen können. Weder die genannten Herren, noch A. S. Schultze haben dieses Vorkommen als Wirbelassimilation gedeutet.

3. Chelonier.

Bei einem männlichen Exemplar von *Testudo graeca* Linn. erleiden die Querfortsätze der das Darmbein stützenden Wirbel in sofern eine auf die Symmetrie des Beckens Einfluss nehmende Verschiebung, als der Querfortsatz des dritten Wirbels, welcher das *Os ilei* erreicht, so gestellt erscheint, dass er nicht allein vom Körper des ihm zugehörigen Wirbels, sondern zugleich von jenem des nächst folgenden Wirbels ausgeht, worin Jene, welche ihn lieber als Rippenhals aufzufassen geneigt sind, eine Stütze mehr für ihre Ansicht finden können. Dass eine Abweichung von so untergeordneter Art auf die Stellung des Beckengürtels keinen Einfluss äussern kann, brauche ich nicht erst zu sagen.

Viel markirter wird das Missverhältniss der rechts- und linksseitigen Querfortsätze der Beckenwirbel bei einer männlichen *Chersina angulata* Gray. Vier Wirbel gehen eine Verbindung mit den Darmbeinen ein. Ihre Körper bilden zusammen eine merkliche S-förmige Curvatur. Die Querfortsätze werden demnach nach jener Seite, auf welcher die Convexität des S liegt, kürzer als auf der entgegengesetzten sein, und umgekehrt. Da zugleich das linke *Os ilei* mehr nach vorn gerückt ist als das rechte, werden auch die linken *Processus transversi* dieselbe Richtung zeigen, während die rechten in ihrer transversalen Stellung verharren. Der erste und zweite Schwanzwirbel tragen rechterseits Querfortsätze, linkerseits nicht.

Der Fall ist eigentlich keine Assimilation, sondern Scoliose, und als solcher gewiss nicht minder interessant. Das betreffende Präparat befindet sich in meiner Privatsammlung. Im zootomischen Museum diente ein weibliches junges Skelet desselben Thieres zum Vergleiche. Es findet sich nun seltsamer Weise an letzterem dieselbe Seitenverkrümmung der Beckenwirbelsäule, wenn auch in

minder erheblichem Grade, ebenso die Asymmetrie und der partielle Mangel der Querfortsätze.

Bei *Clemmys Cumberlandensis* Holbr. reducirt sich die Asymmetrie des Beckens blos auf Schiefheit des zweiten Beckenwirbels, dessen linker Querfortsatz an der Fuge zwischen den beiden betreffenden Wirbelkörpern aufsitzt, während der rechte nur seinem zuständigen Körper angehört.

An einer weiblichen *Pyxis arachnoides* Bell. geht nur der linke *Processus transversus* des ersten Kreuzwirbels eine Verbindung mit dem *Os ilei* ein. Der rechte erscheint viel kürzer und dünner, und biegt sich gegen denselben Fortsatz des ersten Kreuzwirbels zurück, um sich mit diesem durch Bandmasse zu vereinigen. Es findet keine Compensation von Seite des ersten Schwanzwirbels Statt. Das Becken ist schief nach rechts verzogen; das rechte Darmbein zugleich dem linken an Grösse etwas überlegen.

Ophidier. Bekanntlich bilden gegabelte Rippen der letzten Rumpfwirbel und ebenso gespaltene Querfortsätze der ersten Schwanzwirbel bei den Schlangen eine Nische zur Aufnahme des Lymphherzens. Ich finde nun an vier [1]) Exemplaren von Giftschlangen (unter 31 Arten), dass der letzte Rumpfwirbel auf der einen Seite eine einfache, und auf der andern eine gabelförmig getheilte Rippe trägt, während der letzte von dem zur Bildung der Lymphherznische beitragenden Schwanzwirbel sich umgekehrt wie der letzte Rumpfwirbel verhält. Die Asymmetrie kommt zweimal rechterseits und zweimal linkerseits vor. Das eine Lymphherz muss somit um eine Wirbellänge weiter nach vorne zu liegen kommen. Sonderbar erscheint es, obwohl es blos Zufall sein kann, dass von 74 Arten harmloser Schlangen, keine einzige mit asymmetrischer Assimilation des letzten Rumpfwirbels behaftet ist. Dagegen besitze ich das Skelet eines *Zacholus austriacus*, an welchem zwischen dem vorletzten und letzten Rumpfwirbel rechterseits ein halber Wirbelkörper eingeschaltet liegt, und zwischen letztem Rumpf- und erstem Schwanzwirbel linkerseits eine zweite, compensirende Wirbelhälfte eingeschoben ist. Keiner der beiden halben Schaltwirbel trägt eine Rippe.

---

[1]) Sie sind: *Lachesis rhombeata*, *Aspis Haje*, *Crotalus Durissus* und *Trigonocephalus Jararacca*.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Beckengürtel von *Lophura amboinensis*. Der erste Beckenwirbel ist mit seinem rechten Querfortsatz von der Bildung des Beckenringes ausgeschlossen, wogegen der rechte Querfortsatz des ersten Schwanzwirbels zur Fixirung des Darmbeines dieser Seite verwendet wird. Auffallende Schiefheit des Beckens, indem das rechte Darmbein weiter nach hinten gerückt erscheint, als das linke.

a, *a* *Ossa pubis*,
b, *b* Oberschenkel,
c zweiter Schwanzwirbel,
d letzter Rumpfwirbel.

Fig. 2. Dieselbe halbseitige Assimilation des ersten Beckenwirbels an die Rumpfwirbel, und des ersten Schwanzwirbels an die Beckenwirbel, aber die entgegengesetzte (linke) Seite betreffend, von *Grammatophora barbata*.

Fig. 3. Derselbe Fall von *Ctenodon nigropunctatus*.

Fig. 4. Beckengürtel von *Menopoma alleghanense*, dessen rechtes Darmbein *a* nicht von dem Querfortsatz desselben Wirbels getragen wird, welcher das linke, *b*, trägt, sondern an den Querfortsatz des nächsten hinteren Wirbels durch Bandmasse adhärirt. Der rechte Querfortsatz des ersten und der linke des zweiten (assimilirten) Beckenwirbels tragen Rippenrudimente, *c*, *c*.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

3.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

VII. SITZUNG VOM 10. MÄRZ 1864.

Herr Hofrath Auer Ritter v. Welsbach, Director der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, übermittelt eine Anzahl gedruckter Aufsätze über die Maisfaser-Production, und ladet zu der in den Localitäten der k. k. Hof- und Staatsdruckerei veranstalteten Ausstellung der aus der Maispflanze gewonnenen Producte ein.

Der Verwaltungsrath der „Dampfschifffahrt-Gesellschaft des Österr. Lloyd" erklärt sich mit Zuschrift vom 3. März l. J., in Folge der Verwendung der kais. Akademie der Wissenschaften, gerne bereit, Herrn Prof. Dr. Karl Peters, in Berücksichtigung der hohen Wichtigkeit seiner in der Türkei zu unternehmenden wissenschaftlichen Reise, die freie Passage auf den Dampfern der Gesellschaft zu gewähren.

Herr Dr. J. Wiesner dankt mit Schreiben vom 10. März für die ihm zu seinen Untersuchungen über die Zerstörung der Hölzer an der Atmosphäre, bewilligten Subvention von 200 fl. ö. W.

Herr Hofrath Prof. J. Hyrtl übermittelt eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung: „Über normale und abnorme Verhältnisse der Schlagadern des Unterschenkels".

Ferner wurden folgende Abhandlungen eingesendet: „Analyse der Constantins- und der Klausenquelle zu Gleichenberg in Steiermark", von dem w. M. Herrn Prof. J. Gottlieb in Gratz.

„Das Pendel-Abnahmegesetz", von dem Herrn C. Schilbach, Uhrmacher in Triest.

„Über einige Zwillinge des Kupferkieses", von Herrn T. Gutzeit in Riga.

Herr Director K. v. Littrow übergibt eine Abhandlung: „Entwickelung von Differentialformeln zur Verbesserung einer Planeten- oder Cometenbahn nach geocentrischen Orten", von Herrn Th. Oppolzer.

Herr Dr. H. Leitgeb legt eine Abhandlung: „Über kugelförmige Zellverdickungen in der Wurzelhülle einiger Orchideen" vor.

Herr Dr. L. Ditscheiner überreicht eine Notiz: „Über die Brechungsquotienten einer Lösung von salpetersaurem Wismuthoxyd".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Naturforscher, kais. Leopoldino - Carolinisch-deutsche: Verhandlungen. XXX. Band. Dresden, 1864; 4°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1465. Altona, 1864; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. No. 7. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIIIe Année, 24e Volume, 9e — 10e Livraisons. Paris, 1864; 8°.

Jena, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem ersten Halbjahre 1863/64. Jena & Leipzig, 1863 & 1864; 8° & 4°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrgang, Nr. 7. Wien, 1864; 4°.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. XIV. Jahrgang. 1864. Januar & Februar. Prag; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1864. I. Heft. Gotha; 4°.

Mondes. 2e Année, Tome IV, 8 — 9e Livraisons. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Moniteur scientifique. 173e Livraison. Tome VIe, Année 1864. Paris; 4°.

Reader, The. No. 61 — 62. Vol. III. London, 1864; Folio.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 9 — 10. Wien, 1864; 4°.

Zeitschrift des österreich. Ingenieur-Vereines. XVI. Jahrgang. 1. Heft. Wien, 1864; 4°.

Über kugelförmige Zellverdickungen in der Wurzelhülle einiger Orchideen.

Von Dr. H. Leitgeb.

(Mit 1 Tafel.)

Locale Verdickungen der Zellwand sind im Pflanzenreiche nichts seltenes, und die verschiedenartigsten Formen derselben sind theils in oberflächlich gelegenen Geweben des Pflanzenkörpers, theils im Innern desselben schon gefunden worden.

Die auffallendsten und interessantesten Formen bilden bis jetzt unstreitig die spiess- und traubenförmigen Körper in gewissen Blattzellen mehrerer Acanthaceen und Urticeen, deren Bau und Entwickelungsgeschichte von Schacht [1]) genau beobachtet und beschrieben wurde.

Ähnliche partielle Verdickungen der Zellwand, die sich aber allerdings in Bau und Entwickelung von den letztgenannten Bildungen, wie überhaupt von allen wenigstens mir bekannt gewordenen Verdickungsweisen wesentlich unterscheiden, beobachtete ich in gewissen Zellen der Wurzelhülle mehrerer, besonders der Gattung *Sobralia* angehöriger Orchideen.

Die an den Luftwurzeln der Orchideen befindliche Wurzelhülle besteht, wie bekannt, aus einem ganz eigenthümlichen, aus einer oder mehreren Zellschichten bestehenden Gewebe, dessen Zellen in der verschiedensten Weise verdickt und im Alter mit Luft gefüllt sind, wodurch viele Luftwurzeln ein silberglänzendes Aussehen erhalten. Bei allen mit einer solchen Wurzelhülle versehenen Luftwurzeln liegt unter derselben eine immer nur aus einer Lage von Zellen gebildete Zellschicht, die nach dem Vorgange Schleiden's von fast allen Anatomen als Epidermis bezeichnet wurde, bis Schacht sie auf ihre wahre Bedeutung zurückführte, indem er sie als eine innerhalb der primären Rinde gelegene Zellschichte erkannte; was

[1]) Über die Traubenkörper etc. Verhandl. d. Senckenbergischen Gesellschaft 1854

später von Oudemans [1]) durch die Entwickelungsgeschichte nachgewiesen wurde, der sie auch zum Unterschiede der als äusserste Schicht der Wurzelhülle auftretenden Epidermis als *Endodermis* bezeichnete, welche Benennung ich demnach auch in dieser Abhandlung gebrauchen will.

Diese Endodermis besteht wenigstens bei allen mit einer Wurzelhülle versehenen Luftwurzeln der Orchideen aus zweierlei Arten von Zellen, die sich durch mehrere Merkmale von einander unterscheiden. Die Zellen der einen Art nämlich sind langgestreckt, wenigstens an ihren äusseren Wänden verdickt und erscheinen schon kurz unter der Wurzelspitze ohne sichtbaren Inhalt; die der andern Art sind viel kürzer und zeigen an tangentialen Schnitten meist eine kreisförmige oder in seltenen Fällen, wo sie länger als breit sind, eine elliptische Begrenzung, sind dabei immer dünnwandig und besitzen selbst an älteren Wurzeln immer einen ziemlich grossen Zellkern. Sie werden von Meyen als die basilären Theile seiner „Hautdrüsen", von Schleiden wenigstens bei einigen Orchideen (*Aërides*) für Spaltöffnungen gehalten. Da sie gegen die Peripherie der Wurzel an Breite zunehmen, werde ich sie nach dem Vorgange anderer Forscher die „kegelförmigen", die ersteren aber die „langgestreckten" Zellen der Endodermis nennen.

Wie diese beiden Arten von Zellen schon durch ihre verschiedene Längenausdehnung am Radial- wie Tangentialschnitt auf den ersten Blick von einander unterschieden werden können, sind die kegelförmigen Zellen am Querschnitte meistentheils nur dann leicht zu erkennen, wenn die langgestreckten Zellen wie bei mehreren Arten von *Angraecum*, *Epidendron*, *Brassia* etc. dickwandig sind und sich so deutlich von den dünnwandigen kegelförmigen Zellen abheben.

Die Verschiedenheit dieser beiden Zellarten, die sich, wie aus Vorhergehendem erhellt, in Form und Inhalt kundgibt, äussert sich aber auch in Bezug auf den Einfluss, den sie auf die Bildung jener Verdickungsschichten nehmen, die an den ihnen anliegenden Wänden der der Wurzelhülle angehörigen Zellen auftreten.

Bei allen mit einer Wurzelhülle versehenen Luftwurzeln, mag diese nun aus spiralig- oder netzfaserig verdickten oder einfach

[1]) Über den Sitz der Oberhaut bei den Luftwurzeln der Orchideen. Aus den Abhandlungen der kön. Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam 1861.

porösen Zellen zusammengesetzt sein, sind die der Endodermis anliegenden Wände in anderer Weise verdickt als die übrigen Wände dieser und der allenfalls noch darüber liegenden Zellschichten. In der Regel sind in dem Falle, als die Zellen der Wurzelhülle spiralige Verdickungen zeigen, die Verdickungsfasern an diesen Wänden viel enger an einander gerückt, so dass sie sich oft sogar berühren, während wieder dort, wo die Zellen der Wurzelhülle einfach porös erscheinen, die Verdickungsschichten an diesen Wänden ununterbrochen abgelagert sind, oder aber körnige Erhabenheiten wahrnehmen lassen, wodurch diese Wände dann von oben betrachtet, ein gekörntes Aussehen erhalten. In vielen Fällen beobachtet man auch, dass die Verdickungsschichten an diesen Wänden ein ungemein enges, oft aus mehreren über einander liegenden Lagen bestehendes Netzwerk bilden, dessen einzelne Fasern erst nach Behandlung mit Schwefelsäure oder Kali deutlicher sichtbar werden.

Während nun diese Verdickungsschichten an den über den langgestreckten Zellen der Endodermis gelegenen Wandungen ganz gleichmässig verlaufen, zeigen sie an den den kegelförmigen Zellen anliegenden Wänden meist eine mehr oder weniger verschiedene Ausbildung, obwohl auch nicht selten Fälle vorkommen, wo ein solcher Unterschied nicht wahrzunehmen ist, wie man es zum Beispiele bei *Zygopetalum crinitum*, *Oncidium pulvinatum*, *Brassia verrucosa* etc. beobachten kann. In allen auch den zuletzt angeführten Fällen erscheinen ferner die Verdickungsschichten, die über den kegelförmigen Zellen gelegen sind, mehr oder weniger gebräunt, so dass man auf Tangentialschnitten die Lage der letzteren auch durch mehrere Zelllagen der Wurzelhülle hindurch genau wahrnehmen kann.

Bei *Eria stellata* sind die der Endodermis anliegenden Wände ganz gleichmässig verdickt, zeigen aber über den kegelförmigen Zellen zahlreiche Poren, die aber an den den langgestreckten Zellen anliegenden Wänden nur äusserst spärlich vertheilt sind.

Bei *Cattlega crispa* sehen wir die über den langgestreckten Zellen gelegenen Verdickungsschichten aus sehr eng an einanderliegenden, meist schief über die Zellwand verlaufenden Fasern gebildet, während über den kegelförmigen Zellen nur sehr wenige vereinzelt stehende Fasern, zwischen denen hie und da Poren auftreten, beobachtet werden können (Fig. 7).

Schon viel complicirter erscheint die Ausbildung dieser Verdickungsschichten bei *Camaridium ochroleucum, Chysis bractescens, Xylobium pallidiflorum* etc. Bei *Camaridium ochroleucum* zum Beispiele laufen die Verdickungsschichten an den über den langgestreckten Zellen gelegenen Wänden ganz so, wie oben für *Cattlega crispa* erwähnt wurde. Man kann die Fortsetzung der Fasern allerdings auch über die kegelförmigen Zellen verfolgen; doch wird dort ihr Verlauf ein ganz unregelmässiger, indem sie sich vielfach verästeln und verschlingen. Bei genügender Vergrösserung (250) und schiefer Spiegelstellung erkennt man aber ausserdem noch eine zweite ungemein feine quer über die früher erwähnten Fasern verlaufende Streifung, die man noch dadurch deutlicher machen kann, dass man das Präparat einige Zeit in etwas verdünnter Schwefelsäure liegen lässt, wodurch die Verdickungsfasern etwas aufquellen.

Diese Beispiele, denen ich noch mehrere nicht minder interessante beifügen könnte, zeigen an sich schon, wie ganz eigenthümlich und von den übrigen Zellwandverdickungen abweichend der Bau der Verdickungsschichten an jenen Wänden ist, die über den kegelförmigen Zellen gelegen sind, aus welchem Umstande allein man schon auf einen von den in den benachbarten Zellen statthabenden verschiedenen Lebensprocess der kegelförmigen Zellen zu schliessen berechtigt wäre.

Ich gehe nun zur Besprechung des eigentlichen Gegenstandes dieser Abhandlung über:

Wenn man durch die Luftwurzeln einer Sobralia-Art [1]) zarte Querschnitte macht, und selbe bei genügender Vergrösserung betrachtet, so bemerkt man in einigen Zellen der an die Endodermis anliegenden, der Wurzelhülle angehörigen Zellschicht schwarzbraune kugelförmige Massen, die mit einer etwas breiteren Basis den Zellen der Endodermis enge aufsitzen (Fig. 1). Immer befindet sich nur eine einzige Kugel in einer Zelle und man beobachtet solche Zellen entweder ganz vereinzelt stehend, oder aber zu zwei oder drei an einander liegend. In einigen Fällen bemerkt man, dass die darunter liegenden Zellen der Endodermis kleiner und etwas tiefer liegend sind, als die zunächst gelegenen, und man kann sie in solchen Fällen schon für die kegelförmigen Zellen halten. Deutlicher wird

[1]) Ich untersuchte *Sobralia decora* und *S. macrantha*. Oudemans erwähnt *S. Liliastrum*, sagt aber, dass er auch bei anderen Arten Ähnliches beobachtet habe.

die Ansicht auf einen Radialschnitt (Fig. 2), wo man die kugelförmigen Körper immer nur über den kegelförmigen Zellen bemerkt. Ein Tangentialschnitt zeigt, dass die Anzahl der über einer kegelförmigen Zelle gelegenen Kugeln von der Anzahl der Zellen abhängig ist, die über ihr zusammentreffen. Man findet eine, zwei, drei auch vier solcher Kugeln beisammen liegend, je nachdem eben nur eine einzige Zelle eine kegelförmige Zelle bedeckt, oder zwei, drei oder vier solcher „Deckzellen“ vorhanden sind.

Ich finde dieser kugelförmigen Massen nur bei Oudemans[1]) Erwähnung gethan, der sie auch abbildet, aber nur erwähnt, dass „bei mehreren Sobralia-Arten die kürzeren Zellen der Endodermis von zwei oder mehreren fremdartigen bräunlichen, mit einer körnigen Oberfläche versehenen Körpern bedeckt werden.

Im ersten Augenblicke ist man allerdings versucht, diese Massen für fremdartige Körper zu halten, etwa für Reste des Zellinhaltes, wie man sie öfters in den Zellen der Wurzelhülle findet, oder für Ausscheidungsproducte der kegelförmigen Zellen. Aber schon die Constanz und Regelmässigkeit ihres Auftretens, wie andererseits die bestimmte Form und scharfe Begrenzung lassen vermuthen, dass wir es hier nicht mit fremdartigen Körpern zu thun haben. Die schwarzbraune Färbung dieser Körper hindert bei etwas dickeren Schnitten allerdings irgend eine Structur an ihnen wahrzunehmen; wenn man aber hinreichend feine Schnitte in was immer für Richtungen anfertigt, so bemerkt man eine deutliche Schichtenbildung, die gegen die Basis des Körpers oft ganz undeutlich, gegen den Rand hin aber immer deutlicher wird (Fig. 3 und 4). Dabei beobachtet man an sehr feinen Durchschnitten, dass die Contouren der einzelnen Schichten auch der äussersten, welche besonders nach Kochen in Kali sehr scharf begrenzt hervortreten, durchaus nicht als zusammenhängende Linien, sondern sehr oft unterbrochen erscheinen; welcher Umstand verbunden mit der Ansicht der Oberfläche uns lehrt, dass die einzelnen Schichten, aus welchen diese kugelförmigen Körper bestehen, nicht als homogene Flächen, sondern als ein von vielen sich verästelnden und durchkreuzenden Fasern gebildetes Netzwerk zu betrachten sind.

---

[1]) Oudemans, l. c. pag. 31 und Taf. II, Fig. 22 b.

Ein ganz ähnlich gebildetes, aber meist nur aus einer Lage von Fasern bestehendes Verdickungsnetz beobachtet man auch an den über den langgestreckten Zellen der Endodermis gelegenen Wänden und man sieht, besonders an solchen Präparaten, die durch schief gegen diese Wände geführte Schnitte dargestellt wurden, wie die an den Seitenwandungen vereinzelt laufenden Verdickungsfasern sich allmählich in dieses Netzwerk auflösen, im selben aber öfters zu körnigen Hervorragungen anschwellen.

Die über den kegelförmigen Zellen der Endodermis gelegenen Zellen der Wurzelhülle (Deckzellen) passen jedoch nicht genau auf jene, sondern bedecken meistentheils auch die zunächst gelegenen Partien der langgestreckten Zellen (Fig. 3), zeigen jedoch an diesen Stellen ein viel weniger entwickeltes, hie und da ganz fehlendes Verdickungsnetz; wo dieses aber vorhanden ist, da beobachtet man an sehr feinen Schichten und bei starker Vergrösserung, wie einzelne Fasern an den kugelförmigen Körpern emporsteigen, und in diese einzelnen Schichten derselben allmählich übergehen, wodurch also eine Verbindung dieser Körper mit den an den anderen Wänden der Zelle, wiewohl sehr spärlich verlaufenden Verdickungsschichten hergestellt wird. Die innersten Schichten liegen einmal an einer mittleren Stelle der über der kegelförmigen Zelle gelegenen Wand, wie in Fig. 4 bei *a* ersichtlich ist, oder aber sie entspringen an den Stellen, wo die über den kegelförmigen Zellen mehr oder weniger senkrecht stehenden Seitenwände mit den unteren jenen anliegenden Wänden zusammentreffen. Die äussersten Schichten endigen einerseits über den langgestreckten Zellen, andererseits an den Berührungswänden zweier solcher Deckzellen (wenn nicht blos eine einzige vorhanden ist), oder gehen allmählich in die im Umkreise der kugelförmigen Körper abgelagerten Verdickungsschichten über.

Da die kegelförmigen Zellen etwas tiefer als die langgestreckten, in diese eingesenkt, gelegen sind, so werden auf diese Art in der Endodermis Grübchen gebildet, in denen dann auch die kugelförmigen Körper gelegen sind, die aber doch bei ihrer immerhin ansehnlichen Grösse mit ihren oberen Theilen über die Endodermis sich erheben und in die Wurzelhülle hineinragen. Die letzteren Verhältnisse lassen sich besonders gut an einem etwas dickeren Tangentialschnitt schon unter dem Präparirmikroskope bei etwa

dreissigfacher Vergrösserung wahrnehmen und man kann dann mit den Präparirnadeln diese Kugeln mit der von ihnen bedeckten Wand der Endodermis losreissen, in welchem Falle dann die darunter liegenden viel kleineren kegelförmigen Zellen zum Vorschein kommen.

Schon aus den oben angeführten anatomischen Untersuchungen ist man berechtigt, diese kugelförmigen Massen, als durch locale Zellverdickung entstanden, zu erklären.

Aber nicht allein die anatomische Untersuchung belehrt uns über die Natur dieser Körper, auch nach ihrem chemischen Verhalten erweisen sie sich als gehäufte Verdickungsschichten, indem sie sich gegen Reagentien gerade so verhalten, wie die benachbarten über den langgestreckten Zellen gelegenen und die spiral- oder netzfaserig auftretenden Verdickungsschichten der übrigen Zellen der Wurzelhülle. Vorerst sei erwähnt, dass die braune Färbung, die diese Körper zeigen und die gegen ihre Basis hin an Intensität zunimmt, nicht etwa durch andere zwischen die einzelnen Schichten abgelagerte Stoffe bedingt ist, sondern in der Färbung der Schichten selbst ihren Grund hat, sich aber durch kein mir bekanntes Mittel vollkommen entfernen lässt; nur durch die Maceration mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure werden die äussersten Schichten aber erst dann entfärbt, wenn der Macerationsprocess schon so weit vorgeschritten ist, dass auch schon ein theilweises Aufgelöstwerden dieser Schichten eintritt.

Wenn man auf sehr feine Schnitte, welche man sich sehr leicht verschafft, wenn man das Wurzelstück früher etwas austrocknen lässt, Jod und Schwefelsäure einwirken lässt, so färben sich die Verdickungsfasern der Zellen der Wurzelhülle wie auch die netzförmigen Verdickungsschichten über den langgestreckten Zellen und die diesen Kugeln angehörigen gelbbraun, letztere nicht selten roth, wobei sich an diesen öfters ein, wenn auch sehr schwaches Aufquellen der äussersten Schichten beobachten lässt. Alkohol, Äther, Kali verändern auch nach erfolgtem Kochen diese Körper nicht, mit Ausnahme eines geringen Aufquellens der äussersten Schichten. Auch durch Behandlung mit Salpetersäure und Salzsäure zeigt sich kein anderer Einfluss als der, wie er sich auch auf andere Verdickungsschichten kundgibt. Eine Kalkablagerung also, wie an den Traubenkörpern, ist hier nicht vorhanden. Durch die Maceration mit chlor-

saurem Kali und Salpetersäure werden die äussersten Schichten dieser Körper eher angegriffen, als die Verdickungsschichten anderer Zellen der Wurzelhülle, wobei sie auch, wie schon oben erwähnt, ihre braune Färbung verlieren. Behandelt man nach erfolgter Maceration die Präparate, aus denen man jetzt ohne viele Mühe unter dem Präparirmikroskope die Kugeln herauslesen kann, mit Jod und Schwefelsäure, wobei man jedoch die Vorsicht anwenden muss, das Präparat nach Behandlung mit Jod etwas eintrocknen zu lassen und dann erst Schwefelsäure hinzuzufügen, so färben sich die einzelnen Schichten der Kugeln so wie die über den langgestreckten Zellen liegenden netzförmigen Verdickungen und die Verdickungsfasern der übrigen Zellen der Wurzelhülle öfters bläulichgrün, was noch ein theilweises Vorhandensein von Cellulose voraussetzt, an Präparaten, die aus der Luftwurzel nahe an ihrer Spitze geschnitten wurden, erhielt das Grün eine immer entschiedenere Beimengung von Blau, eine vollkommene Bläuung konnte ich jedoch nie erhalten, wie es mir überhaupt auch nie gelang, das Innenhäutchen blau zu färben.

Wenn man bei der Maceration nach dem Schulz'schen Verfahren das Kochen durch einige Zeit fortsetzt, so dass schon ein theilweises Zerfallen des Objectes eintritt und solche Präparate nun unter dem Mikroskope betrachtet, so sieht man, dass die kugelförmigen Körper wie auch die benachbarten netzförmigen Verdickungsschichten über den langgestreckten Zellen fast ganz verschwunden sind, während jedoch die Verdickungsfasern der übrigen Zellen der Wurzelhülle noch ziemlich gut erhalten bleiben, was allerdings auf eine wenigstens theilweise Verschiedenheit der chemischen Constitution dieser beiden Arten von Verdickungen schliessen lässt. Hat man jedoch das Kochen in einem Momente unterbrochen, wo diese Verdickungsschichten noch nicht angegriffen wurden, die Maceration aber doch so weit vorgeschritten ist, dass sich die Zellen unter dem Präparirmikroskope leicht isoliren lassen, so gelingt es sehr leicht, die ganze Deckzelle mit dem darin befindlichen Körper frei zu präpariren, und nun kann man sich auf das Genaueste über den Verlauf der Verdickungsschichten unterrichten, die nun durch den ganzen Körper bis zu seiner Basis wahrzunehmen sind. Auch gelingt es jetzt, die früher sehr spröden und brüchigen Körper zu zerfasern und so ihre Zusammensetzung aus einzelnen Verdickungsfasern auf das Schönste nachzuweisen.

Die Entwickelungsgeschichte dieser eigenthümlichen Zellverdickungen bietet weiter wenig Bemerkenswerthes dar: Die Endodermis erscheint auf einem Längenschnitte durch die Wurzelspitze schon vom Vegetationskegel aus als eine sowohl gegen die darüberliegende Wurzelhülle als auch gegen das innerhalb gelegene Rindenparenchym scharf begrenzte Zellreihe, in der auch sehr bald der Unterschied zwischen beiden Zellarten auftritt. Die erste Anlage der über den kegelförmigen Zellen gelegenen Verdickungsschichten fällt mit dem Auftreten der Spiralfasern in den übrigen Zellen der Wurzelhülle zusammen. Sie beginnt an Theilen, die noch unter der Wurzelhaube gelegen sind und die Ablagerung dieser Verdickungsschichten schreitet so rasch vorwärts, dass die kugelförmigen Körper (wie auch die Spiralfasern in den übrigen Zellen) schon vollkommen ausgebildet sind, wenn die Wurzelhülle unter der Wurzelhaube hervortritt. Von einer früheren Bildung eines Stielchens, wie Schacht es für die Entwickelung der Traubenkörper bei den Urticeen angibt, konnte ich nichts bemerken. Die Schichten legen sich unmittelbar an die Wände der Zellen an und erscheinen auch sogleich braun gefärbt, wie es mir auch nie gelingen konnte, selbe durch unmittelbare Anwendung von Jod und Schwefelsäure blau zu färben. Es mag dies wohl darin seinen Grund haben, dass in der Jahreszeit, in welcher ich meine Untersuchung anstellte (Jänner und Februar), das Wachsthum der Wurzeln, wenigstens an den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren fast ganz stille stand. Ich glaube auch nicht, dass die Beobachtung an jungen lebhaft vegetirenden Wurzeln in Bezug auf die Entwickelungsgeschichte dieser Kugelkörper andere Resultate ergeben dürfte, da ich Gelegenheit hatte, auch bei anderen Orchideen ähnliche Bildungen in ihren ersten Entwickelungsstadien zu beobachten und dabei ganz gleiche Resultate erhielt.

Ich habe nämlich schon oben erwähnt, dass bei einigen Orchideen wie *Zygopetalum crinitum*, *Oncidium pulvinatum* etc., die über den kegelförmigen Zellen gelegenen Verdickungsschichten öfters zwei Lagen wahrnehmen lassen, die man aber erst bei wechselnder Spiegelstellung genau unterscheiden kann. Es haben wohl schon diese Bildungen wenigstens ihrer Entstehung nach eine gewisse Ähnlichkeit mit den hier gedachten kugelförmigen Verdickungskörpern, obwohl diese beiden Schichten nicht so mächtig werden, um eine bedeutende Verdickung der Zellwand hervorzubringen. Nun

finden wir aber Orchideen, deren Luftwurzeln in dieser Beziehung gerade die Mitte zwischen den beiden gedachten Bildungen halten. Wenn man nämlich durch die Luftwurzeln von *Trigonidium Egertonianum* Quer- oder Längenschnitte macht, so bemerkt man, dass über den kegelförmigen Zellen der Endodermis ebenfalls in ziemlicher Mächtigkeit Verdickungsschichten abgelagert sind, die den Deckzellen angehören (Fig. 8 und 9). Sie sind unmittelbar über den kegelförmigen Zellen am mächtigsten und verlaufen dann allmählich, indem sie in die über den langgestreckten Zellen gelegenen Verdickungsfasern übergehen. Es ist jedoch diese Erscheinung nicht etwa eine Täuschung, veranlasst durch die starke Convexität der kegelförmigen Zellen, der zufolge es in der That manchmal nicht möglich ist, so feine Schnitte darzustellen, um nicht blos die Durchschnittslinie, sondern auch einen Theil der gekrümmten Fläche sehen zu müssen, so dass man also das übereinander zu sehen meint, was eigentlich hinter einander gelegen ist, welche Täuschung bei einer flüchtigen Betrachtung bei anderen Orchideen allerdings sehr leicht eintreten kann; dass es in der That gehäufte Verdickungsschichten sind, beweist überzeugend Fig. 9, wo zwei Deckzellen vorhanden sind, die Verdickungsschichten in der einen aber stärker entwickelt sind als in der andern. Auch die Entwickelungsgeschichte dieser Verdickungsschichten stimmt ganz mit der oben für die Kugelkörper in *Sobralia* angegebenen überein; es ist eben nur eine locale stärkere Ablagerung von Verdickungsschichten.

Bevor ich schliesse, muss ich noch einer Erscheinung Erwähnung thun, die an den kegelförmigen Zellen beobachtet wird. An jedem Radialschnitt, den man durch eine Luftwurzel von *Sobralia (decora* oder *macrantha)* führt, beobachtet man die Seitenwand der kegelförmigen Zellen mit einigen Porencanälen besetzt (Fig. 4 *b*). Ein tangentialer Schnitt (Fig. 6) zeigt uns, dass sie den secundären Schichten der langgestreckten und dickwandigen Zellen der Endodermis angehören und an den kleineren dünnwandigen Zellen enden. Man findet sie fast ausschliesslich an den der Länge nach verlaufenden Wandungen und immer nur an den Berührungswänden der langgestreckten und kegelförmigen Zellen. Sie stehen wahrscheinlich mit der Ablagerung der kugelförmigen Verdickungsschichten in einer gewissen Beziehung.

Über die physiologische Bedeutung dieser Verdickungsschichten wage ich vorderhand noch keine bestimmte Meinung auszusprechen. Sind, wie ich schon bei einer andern Gelegenheit [1]) erwähnt habe, die immer dünnwandigen kegelförmigen Zellen die Wege zur Aufnahme der durch das Geflecht der Wurzelhaare oder die Wurzelhülle condensirten Wasserdünste der Atmosphäre, so lässt sich die Bedeutung dieser Verdickungsschichten, welche so die Verbindungswege verlegen, nicht recht einsehen. Wenn man aber bedenkt, dass diese kugelförmigen Körper keine homogene Masse, sondern ein mehrfach über einander liegendes, aus einzelnen Fasern gebildetes Netz von Verdickungsschichten darstellen, so können sie als poröse Körper wohl ganz gut die Fähigkeit haben, sich des condensirten Wassers zu bemächtigen, selbes durch längere Zeit festzuhalten und allmählich an die darunter liegenden kegelförmigen und dünnwandigen Zellen abzugeben, die es dann sowohl unmittelbar nach innen, als auch durch die oben erwähnten Porencanäle seitlich zu leiten im Stande wären.

Ich werde bei einer andern Gelegenheit nochmals auf diese interessanten Bildungen zurückkommen.

Erklärung der Tafel.

Sämmtliche Figuren sind mit dem Sömmering'schen Spiegel gezeichnet. Die Vergrösserung ist als Bruchzahl jeder Figur beigefügt.

Fig. 1. Querschnitt durch eine Luftwurzel von *Sobralia decora*. Über den kegelförmigen Zellen der Endodermis liegen bei *a* zwei, bei *b* drei kugelförmige Körper.

„ 2. Radialschnitt aus derselben Partie der Wurzel.

„ 3. Tangentialschnitt. Man sieht die die Endodermis bedeckenden Wände mit den eigenthümlichen Verdickungsschichten und den durchschnittenen Spiralfasern der Seitenwände. In den Deckzellen die beiläufig in der Mitte durchschnittenen Kugelkörper. Die von diesen freibleibenden Wände der Deckzellen liegen, wie aus Fig. 2 und 4 erhellt, etwas tiefer, sind auch fast gar nicht verdickt und erscheinen daher licht.

„ 4. Radialschnitt wie in Fig. 2, aber stärker vergrössert. Man sieht die aus Schichten bestehenden kugelförmigen Körper und über den lang-

---

[1]) Zur Kenntniss von *Hartwegia comosa*. Jännerheft der Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. 1864.

gestreckten Zellen hie und da zackenartige Hervorragungen der netzförmigen Verdickungsschichten. *a* Anfangsstelle der Schichtenbildung; *b* Poren.

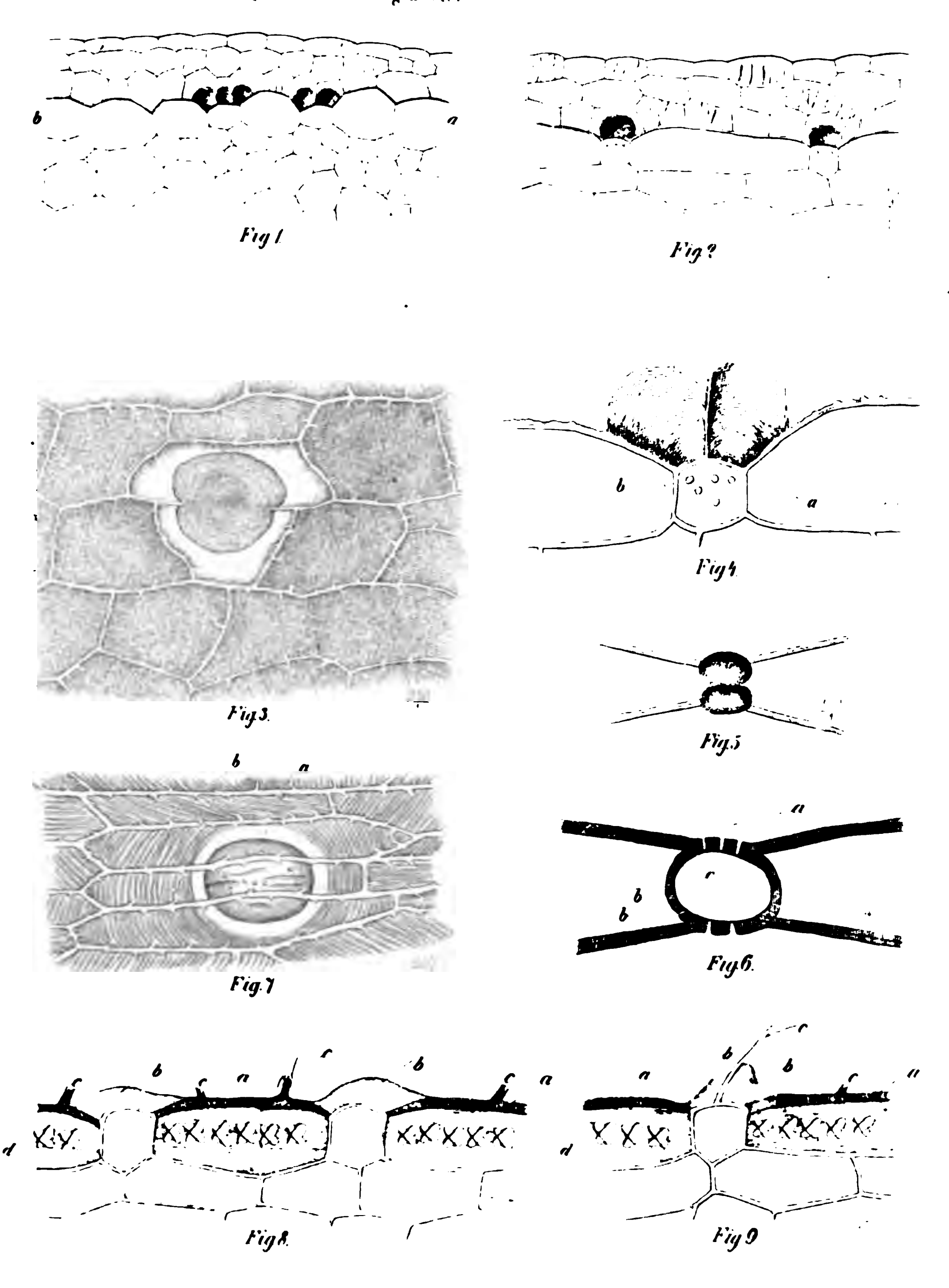
Fig. 5. Tangentiale Ansicht zweier langgestreckter Zellen und der die kegelförmigen Zellen bedeckenden Kugelkörper.

„ 6. Tangentialer Schnitt, geführt durch die kugelförmigen und die benachbarten langgestreckten Zellen der Endodermis. *a* Porencanäle; *b* Verdickungsschichten der langgestreckten Zellen; *c* Wand der kegelförmigen Zelle.

„ 7. Tangentialschnitt durch eine Luftwurzel von *Cattleya crispa*. Man sieht die die Endodermis bedeckenden, mit eng an einander liegenden Verdickungsschichten besetzten Wände der darüberliegenden der Wurzelhülle angehörigen Zellschicht: *a* kegelförmige Zelle. Die Wände der darüberliegenden (3) Deckzellen sind mit einzelnen Verdickungsfasern und Poren besetzt; *b* durchscheinende Wand der tiefer liegenden langgestreckten Zelle der Endodermis.

„ 8. Radialschnitt durch eine Luftwurzel von *Trigonidium Egertonianum*. *a* obere Wand der verdickten langgestreckten Zellen der Endodermis; *b* die über den kegelförmigen Zellen gehäuften Verdickungsschichten der Deckzellen; *c* durchschnittene Seitenwände; *d* spaltenförmige Poren der langgestreckten Zellen.

„ 9. Ansicht und Bezeichnung wie in Fig. 8. Über der kegelförmigen Zelle liegen zwei Deckzellen.


b
a
Fig.1
Fig.2
Fig.3
b
a
Fig.4
Fig.5
a
c
b
b
Fig.6
b
a
Fig.7
c
b
c
a
c
b
c
a
d
Fig.8
c
b
a
b
c
a
d
Fig.9



VIII. SITZUNG VOM 17. MÄRZ 1864.

Die Direction der „Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrt-Gesellschaft“ erklärt sich, mit Zuschrift vom 12. März, mit Vergnügen bereit, dem c. M. Herrn Prof. Peters, zu seiner wissenschaftlichen Reise nach der europäischen Türkei die freie Fahrt auf den Schiffen der Gesellschaft von Wien nach Galaz und zurück zu bewilligen.

Die „Société des Sciences Naturelles du Grand-Duché de Luxembourg“ dankt, mit Schreiben vom 9. März, für die Betheilung mit dem akademischen „Anzeiger“.

Herr Director E. Fenzl überreicht im Namen des Herrn Prof. F. Unger eine Abhandlung: „Über einen in der Tertiär-Formation sehr verbreiteten Farn“.

Herr Prof. Seligmann macht eine Mittheilung über einige ethnographische Gegenstände, welche neuerlich vom Herrn Dr. Ried aus Valparaiso für die Novara-Sammlung eingelangt sind.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Rizio, Giovanni, Sopra una concrezione rinvenuta negl'intestini di un cavallo. Analisi chimica. (Dagli Atti del Istituto Veneto 1863 — 64.) Venezia; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. Nr. 8. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIIIe Année, 24e Volume, 11e Livraison. Paris, 1864; 8°.

Hoffmann, Robert, Bericht über die Wirksamkeit der agricultur-chemischen Untersuchungsstation der k. k. patriot.-ökonom. Gesellschaft. Im Jahre 1862. Prag; 4°.

Jahresbericht der Lesehalle der deutschen Studenten in Prag. 1. Juli 1862 — Ende December 1863. Prag, 1864; 8°.

Koller, Marian, Über das Passage-Instrument. (Separatabdruck aus dem 1. Jahreshefte des naturf. Vereins in Brünn.) Brünn, 1863; 8°. — Zur Theorie des August'schen Heliostaten. (Aus dem II. Bande der Verhandlungen desselben Vereins.) Brünn, 1864; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrg. Nr. 8. Wien, 1864; 4°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrg. 1864. II. Heft. Nebst Ergänzungsheft Nr. 12. Gotha; 4°.

Mondes. 2ᵉ Année, Tome IV, 10ᵉ Livraison. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Reader, The. No. 63, Vol. III. London, 1864; Folio.

Simpson, J. Y., On the anatomical Type of structure of the human umbilical Cord and Placenta. (From the Transactions of the R. Society of Edinburgh. Vol. XXIII. Part 2.) Edinburgh, 1863; 4°.

Société Impériale de Medécine de Constantinople: Gazette médicale d'Orient. VII. Année. Nr. 10 — 11. Constantinople, 1864; 4°.

— des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Année 1863, Nr. IVᵉ. Moscou, 1863; 8°.

Solaro, J. M. Sanna, Nouvelle théorie de la grêle. (Extr. de l'Annuaire de la Société météorologique de France, Tome XI.) Versailles, 1863; 8°.

Sternwarte, k. k. in Wien: Annalen. III. Folge. XII. Band. Jahrg. 1862. Wien, 1863; 8°. — Meteorologische Beobachtungen von 1778 — 1855. IV. Band. 1823 — 1838. Wien, 1863; 8°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 11. Wien, 1864; 4°.

Zantedeschi, Francesco, Intorno alla spettrometria e chimica astro-atmosferica; all'Ozono studiato ne'suoi rapporti colla elettricità atmosferica e la fotografia; e con un Cenno degli avanzamenti della Meteorologia in Italia. Padova, 1864; 8°.

Über einen in der Tertiärformation sehr verbreiteten Farn.

Von dem w. M. Prof. F. Unger.

(Mit 2 Tafeln.)

In dem englischen Braunkohlenlager zu Bovey kommt in grosser Menge ein Farnkraut vor, welches obwohl schon früher an mehreren Punkten in Deutschland aufgefunden, doch erst durch die Untersuchungen von Herrn O. Heer (On the lignite formation of Bovey Tracey, Devonshire — Philos. transact. P. II. 1862, p. 29) genauer bekannt wurde. Sowohl in der 17. als in der 26. Schichte jenes Lignitlagers findet man sowohl Stiele (Stipites) als einzelne Fragmente des einfach gefiederten Wedels, meist nur durch dünne Thonlagen von einander getrennt, in der Regel so gut erhalten, dass die Nervatur daran völlig deutlich erkennbar ist, jedoch immer ohne Spuren von Fructification, obgleich sich der genannte in Untersuchungen solcher Gegenstände äusserst versirte Naturforscher vielfach bemühte, unter hunderten an Ort und Stelle in die Hand genommenen Exemplaren auch nur einen einzigen Fruchtwedel zu entdecken. Eben so gelang es nicht Wedel zu finden, bei welchen die Fieder noch an der Rhachis angeheftet waren. In der 25. Schichte zu Bovey, seltener in der 17. Schichte kamen überdies breite Rhizome bedeckt und umgeben von Wedelstielen zum Vorschein, die wohl ebenfalls zu diesem Farne gehören müssen, da die Stiele des genannten Farnes rücksichtlich der Grösse, der Form und Zeichnung mit den am Rhizome vorhandenen Stielen übereinstimmen, ausserdem kamen aber auch Theile der Fieder desselben hier vor, die, wenngleich nicht in unmittelbarer Verbindung, doch sicherlich nur von diesen getrennt sich hier vorfinden können.

O. Heer, der dieses Farnkraut, wie er selbst angibt, früher der Gattung *Aspidium* unterstellte, glaubt jedoch mit Berücksichtigung der bisher allein bekannten Nervation es nunmehr besser zur Gattung *Hemitelia* zu bringen, indem namentlich *Hemitelia Karsteniana* (cf. Mettenius Icones filicum pl. 29 f. 2) in dieser Beziehung die grössten Analogien darbietet, da aber die Sache noch immer zweifelhaft bleibt, diesem Farnkraut von Bovey einstweilen noch den

ganz unverfänglichen Namen *Pecopteris lignitum* zu belassen, welchen Giebel dem gleichen Farne gegeben (Paläont. Untersuchungen. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften 1857, p. 305, pl. 2, F. 2).

Herr O. Heer setzt seiner genauen, mit Abbildungen begleiteten Beschreibung noch bei, dass leider sowohl Rhizome als Wedelstiele dieser Farnart von Bovey in Kohle verwandelt und daher für eine mikroskopische Untersuchung nicht zugänglich seien.

Ein Zufall, der mir eine grosse Suite von Petrefacten aus dem bekannten Braunkohlenlager von Salzhausen, wie ich glaube, ein Eigenthum des Herrn Professor Klippstein, schon vor Jahren in die Hände führte, und die ich damals untersuchte, liessen mich in den zu jener Zeit angefertigten Zeichnungen mehrerer mit der Nummer 319 und 320 bezeichneter Farnrhizome nunmehr auf den ersten Blick die grosse Übereinstimmung mit Fig. 1 auf Taf. VII der genannten Abhandlung Heer's erkennen, und die Vermuthung hegen, dass das Rhizom von Salzhausen wohl nichts anderes als das Rhizom von *Pecopteris lignitum* sei. Die Sache erhielt darin noch die Bestätigung, dass Herr Ludwig in der That ein Fiederstück aus Münzenberg in den Palaeontographicis (VIII. 2. p. 63, t. 12, f. 3) abbildet, die er zwar als *Aspidium Meyeri* Heer bezeichnet, das aber nach der Angabe Heer's nicht zu dieser Art, sondern zu eben jener *Pecopteris lignitum* gehört, auch gibt schon Herr Ludwig Kunde, dass in Salzhausen Rhizome von diesem Farne gefunden werden. Ein auf Taf. X, Fig. 3 abgebildetes Rhizom war in der Nähe mehrerer Wedelbruchstücke des erwähnten *Aspidium Meyeri* gefunden worden, ohne dass dieselben jedoch auch hier in unmittelbarer Verbindung mit demselben gewesen waren, was jedoch Herrn Ludwig zu der allerdings berechtigten Vermuthung veranlasste, dasselbe für das Rhizom der genannten Farnart zu halten. Diese Rhizome nun sind nach der Beschreibung Ludwig's „gross und stark, über $1/4$ Meter lang und bis zu 1 Decimeter dick, gerade gestreckt, bestehen aus federspuldicken festen, holzigen, um die Axe spitz konisch und radial gestellten, zopfartig in einander gefügten, am äussersten Ende zerfaserten Wurzeln. (Irrig werden hier die Wedelstiele mit Wurzeln verwechselt.) Immer liegen mehrere Rhizome beisammen und treten deutlich hervor, sobald die Kohle (Lignit) auszutrocknen beginnt".

Die mir zugekommenen Specimina, sechs an der Zahl und auf Taf. I und II mit 1—6 bezeichnet, sind im Ganzen sowohl mit den Abbildungen Ludwig's als mit jenen von O. Heer aus der englischen Braunkohle übereinstimmend, mit der Beschränkung etwa, dass bei Ludwig die Blattstiele ziemlich unkenntlich erscheinen, während sie in dem Exemplare aus England etwas breiter und mehr gehäuft dargestellt sind, welches erstere wohl einem grösseren Drucke und der dadurch erfolgten Quetschung, letzteres der bessern Conservirung beizumessen ist.

Die meisten Rhizome; so wie die an denselben befestigten Wedelstiele sind etwas gekrümmt, so wie man dergleichen an lebenden Farnen, deren Rhizome sich mehr oder weniger horizontal in der Erde ausstrecken, zu beobachten im Stande ist. Die Wedelstiele umgeben in dichten Reihen die Axe, die nicht mehr als 7 Millim. im Durchmesser beträgt (Fig. 7 *). An den Abbildungen Fig. 1, 2 und 3 ist die Axe, obgleich vielfältig verletzt, eine grössere oder geringere Strecke lang durch zufällige Spaltung des Rhizoms blossgelegt, während sie in den Fig. 4, 5 und 6 von allen Seiten mit meist kurz abgebrochenen Wedelstielen bekleidet erscheint.

Während Ludwig der Länge des Rhizoms auf 1/4 Meter angibt, übersteigt das Fig. 4 abgebildete Stück dieses Mass noch (um 0·28 Meter), und das grösste von mir gemessene betrug sogar 0·342 Meter; allein O. Heer bezeichnet die längsten englischen Rhizome dieses Farns mehr als noch einmal so lang (0·75 Meter) mit einer Breitenausdehnung der daran befestigten Wedelstiele von 0·2 Meter, was jedenfalls auf einen ansehnlichen, wenngleich nicht baumartigen Farn schliessen lässt, wofür auch die Grösse und Ausdehnung der Wedel sprechen.

Schon O. Heer bemerkt, dass Wurzeln an diesem Farn selten zu bemerken seien, obgleich dennoch hie und da einige fadenförmige Körperchen vorkommen. Auch die deutschen Specimina zeigen solche Wurzelfasern nicht; sie können also jedenfalls nur sparsam und in nicht sehr ausgezeichneter Form an dem lebenden Farne vorhanden gewesen sein.

Allein ein anderes Organ scheint sowohl an der Bildung der Rhizome als der Basaltheile der Wedelstiele Theil genommen zu haben, nämlich starke, vielleicht sogar ziemlich verlängerte Spreuschuppen. Ganz besonders deutlich ist, dass an der vorerwähnten

Abbildung Ludwi'gs (l. c. Taf. 3, Fig. 3), wo eben die für aufgelöste und zerfaserte Wurzelenden angesehenen Wedelstiele nichts anders als Massen von Spreuschuppen sein können, womit das Rhizom und die Grundtheile der Wedelstiele dicht bedeckt waren.

Wenngleich, wie es scheint, das Rhizom dieses Farnes einfach ohne Verzweigung in der Mehrzahl der Fälle vorkommt, so fand ich doch auch ein verzweigtes Exemplar (Fig. 4), und es mögen solche gabelförmige Spaltungen der Hauptaxe wohl öfters statthaben, ohne dass man sie zu bemerken im Stande war. —

Gehen wir zur anatomischen Untersuchung der Axe über. An der guten Erhaltung derselben, wie sie mir an dem Exemplare Fig. 2 vorlag, lässt sich nichts aussetzen. Nicht nur, dass die Elementartheile, die einzelnen Partien der Gewebe scharf unterschieden und deutlich erkennbar sind, es ist auch der sonst selten bei Lignitbildungen vorkommende Fall vorhanden, dass der Stamm durchaus keine Quetschung erfuhr.

Ein auf die Axe desselben senkrecht geführter Querschnitt in viermaliger Vergrösserung (Fig. 7) zeigt sehr deutlich sowohl den Gefässkörper als das von ihm eingeschlossene Mark, so wie die ihn umgebende Rinde schon durch die Farbe und durch die Textur unterschieden. Während letztere dunkelbraun, ja fast schwärzlich erscheinen, hat erstere eine hellere, rostbraune Farbe erhalten. Die unregelmässigen Einkerbungen des Randes, welche die Fläche des Durchschnittes in sechs grössere und kleinere Lappen bis zu $1/_{4}$ der Breite einschneiden, entsprechen den wahrscheinlich sehr gedrängt um die Axe stehenden Wedelstielen. Ungefähr vom ersten bis zum zweiten Drittel des Stammes bildet der Gefässkörper einen beinahe vollständig geschlossenen Ring, an welchem man nur die ihn zusammensetzenden Gefässbündel durch ihre nach aussen und nach innen vorspringenden Abrundungen zu erkennen vermag, auch ist es möglich die Anzahl derselben zu bestimmen, die er im gegebenen Durchschnitte in der Zahl von 8 erreicht.

Die Mächtigkeit derselben wechselt nicht sehr, doch kann man nicht undeutlich entnehmen, dass die kleineren Bündel sich eben durch Abgabe von Zweigsträngen nach aussen verschmälerten; Stränge, welche durch den Rindenkörper eine Strecke verlaufend, sicher die Bestimmung haben, die Wedel zu versorgen. Im Ganzen erscheinen auf dem dargestellten Durchschnitte 6—7 solcher aus

dem Gefässcylinder stammender kleiner halbmondförmig oder anders gestalteter Zweigbündel.

Von Bündeln, die zu den Wurzeln treten, sah ich hier keine Spur.

Was die Zusammensetzung des Gefässkörpers anlangt, so geben Querschnitte und Längenschnitte (Fig. 8 und 9) hinlängliche Auskunft. Man ersieht daraus, dass derselbe unvermischt von dünnwandigen Prosenchymzellen nur aus Treppengefässen mit weiterem oder engerem Lumen zusammengesetzt ist, auch zeigen sich dieselben im Baue durchaus nicht abweichend von den Treppengefässen der lebenden Farne überhaupt. Ob dieser Gefässkörper von einer besondern Schicht dünnwandiger Prosenchymzellen umgeben wird, oder ob wenigstens die in der Rinde zerstreuten Gefässbündel von einer solchen Schicht zarter Elementartheile umgeben ist, konnte nicht mit Sicherheit eruirt werden, obgleich dies nicht der Fall zu sein schien. Eben so wenig war es möglich, eine genaue Einsicht in die elementare Zusammensetzung des Markkörpers sowohl als des Rindenkörpers zu erlangen. Indess ist das gewonnene Resultat der mikroskopischen Untersuchung dennoch hinreichend, um die wesentlichsten Vergleichungspunkte unter den Farn der Lebenwelt auszusuchen und zu constatiren.

Sehen wir uns demnach um Analogien dieses fossilen Farnes in der Flora der Gegenwart um, so hat, wenn man zuerst auf die Gestalt des Wedels und auf die Nervenvertheilung Rücksicht nimmt, der Vergleich mit Arten von *Aspidium*, namentlich aber mit *Plenasium* (cf. C. Presl, Tentam. Pteridographiae p. 109, t. III, f. 13) viel für sich.

O. Heer führt, wie bereits angegeben, an, dass *Hemitelia integrifolia* und *Hemitelia speciosa*, vor allen aber *Hemitelia Karsteniana* (cf. Mettenius Icones filic. t. 29, f. 2) in Bezug auf Nervatur mit dem in Rede stehenden Fossile grosse Übereinstimmung zeigt.

Allein wenn wir nebst dem Wedel auch den Caudex berücksichtigen, so kann wohl weder von der einen, noch von der andern Gattung bei einer vergleichenden Zusammenstellung die Rede sein. Aspidium hat zwar häufig ein kriechendes Rhizom, und dasselbe gleicht unserem Fossile zwar in vielen Stücken, doch ist der anatomische Bau desselben ein zu verschiedener, als dass eine Ver-

gleichung mit demselben gerechtfertiget werden könnte. Noch entfernter ist die Ähnlichkeit mit *Hemitelia*, das meistens nur arborescirende Formen hat mit dem Baue von *Alsophila*, *Cyathea* u. s. w., denen es auch in Bezug auf Fructificationsorgane am nächsten steht. Nimmt man indess blos auf die anatomische Beschaffenheit des Rhizoms Rücksicht, so ist nicht zu übersehen, dass es nur wenige Farngattungen gibt, bei welchen die Gefässbündel des Stammes einen geschlossenen Kreis, also einen wahren, vielleicht nur durch schmale Spalten durchbrochenen Cylinder bilden.

Hier sind vor allen zu nennen *Diksonia*, *Denstaedtia* und *Chrysodium* [1]). Während aber die erstere Gattung grösstentheils nur aufrecht stehende und baumartige Stämme bildet und diese schon darum unserem Fossile ferne steht, sind bei letzteren beiden markständige Gefässbündel von dem Gefässcylinder eingeschlossen vorhanden, die unserem fossilen Rhizome durchaus fehlen.

Auch *Cheilanthes* hat zwar einen geschlossenen Gefässkreis, aber ohne Gefässbündel im Rindenkörper, in die sich theilweise der Gefässcylinder selbst auflöset.

Wir haben ausser diesen in Vergleichung gezogenen Farnen nur noch jene in Betrachtung zu ziehen, bei welchen der Gefässcylinder aus Bündeln besteht, die im Kreise gestellt sehr enge an einander schliessen und ausser dem noch peripherische kleinere Gefässstränge in dem Rindenkörper enthalten.

Acrostichum-Arten und insbesonders *Polybotrya* können uns hier als Anhaltspunkte dienen. Denken wir uns z. B. *Polybotrya, Meyeriana* Mett., von der uns Mettenius eine vollständige Anatomie gibt [2]). Die centralen Gefässbündel, die zwar nahe aneinander gerückt sind, aber doch immer noch ansehnliche Spalten ihres netzförmigen Zusammenhanges zwischen sich lassen, sind immer in geringerer Anzahl vorhanden als die sehr zahlreichen viel kleineren peripherischen Bündel, die stellenweise sogar zwei Schichten bilden. — Von Allem dem ist bei dem Vergleiche mit Fig. 7 keine Rede,

---

[1]) Vergl. hierüber Ch. Mettenius: „Über den Bau von *Angiopteris*". Abhandl. der k. sächs. Ges. d. Wissenschaften. Bd. VI, p. 502, 1863; und H. W. Reichardt: „Über die Gefässbündelvertheilung im Stamme und Rhizome der Farne". Denksch. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. VI.

[2]) L. c. Taf. VII, Fig. 2.

wo die äusseren vom centralen Gefässcylinder entspringenden Bündel immer nur in kleinerer Anzahl vorhanden sind.

Es ist somit eine Vergleichung mit *Polybotrya* durchaus nicht stichhaltig, obgleich z. B. *Polybotrya pubens* Mart. (cf. Martius, Icones selec. plant. crypt. Brass. F. XXV, p. 87) in Bezug auf Form, Grösse und Beschaffenheit des Rhizoms grosse Ähnlichkeit mit unserer *Pecopteris lignitum* zeigt.

Ausser den genannten ist mir kein Farnkraut bekannt, das zum Vergleiche hieher zu ziehen wäre, als die Gattung *Osmunda*. Aber auch bei *Osmunda regalis*, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte [1]), sind die im Kreise gestellten Gefässbündel nicht vollkommen zu einer Röhre vereinigt, sondern lassen dort und da kleine Zwischenräume übrig, dagegen sind die einzelnen Bündel so wie bei *Pecopteris lignitum* rundlich und der Zahl nach 7—8. Noch auffallender ist jedoch die gleiche lappige Form des Rindenkörpers in beiden, welcher hier wie dort von zerstreuten, in die Blätter abgehenden, auf dem Querschnitte rundlichen oder oblongen Gefässbündeln durchsetzt wird. Leider war ich nicht im Stande, in denselben die nähere elementare Zusammensetzung mehr zu erkennen.

Was jedoch die Gefässbündel der Axe betrifft, so sind auch diese in beiden Fällen nur aus Treppengefässen ohne Holz und Bastscheide zu erkennen, was natürlich noch mehr als alles übrige ihre nahe Verwandtschaft erkennen lässt.

Berücksichtigt man endlich noch die Grössenverhältnisse beider Farnstämme, so wie ihre Form, so stimmen sie auch hierin vollkommen überein, so dass man daher wohl mit einigem Grund behaupten kann, es herrsche, wenn auch die Form des Wedels der fossilen Pflanze mit der Form des Wedels von *Osmunda* nicht übereinstimmt, dennoch in Bezug auf das Rhizom die meiste Übereinstimmung und es könne daher die fossile *Pecopteris lignitum* unbedingt eher mit *Osmunda* als mit *Hemitelia* verglichen werden.

Ich muss es übrigens sehr bedauern, dass ich, während ich dies schreibe, nicht mehr im Besitze der fossilen Pflanze bin und auch vor mehreren Jahren, als ich jene oben angegebenen anatomi-

---

[1]) Ein fossiles Farnkraut aus der Ordnung der Osmundaceen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. VI, 1853.

schen Untersuchungen machte, all' zu schonend mit dem kleinen Stücke umgegangen bin, bei dessen vollkommener Aufopferung es mir vielleicht gelungen sein würde, doch etwas Näheres über den Gefässkörper, so wie über die Beschaffenheit der Gefässbündel der Stipites gefunden zu haben.

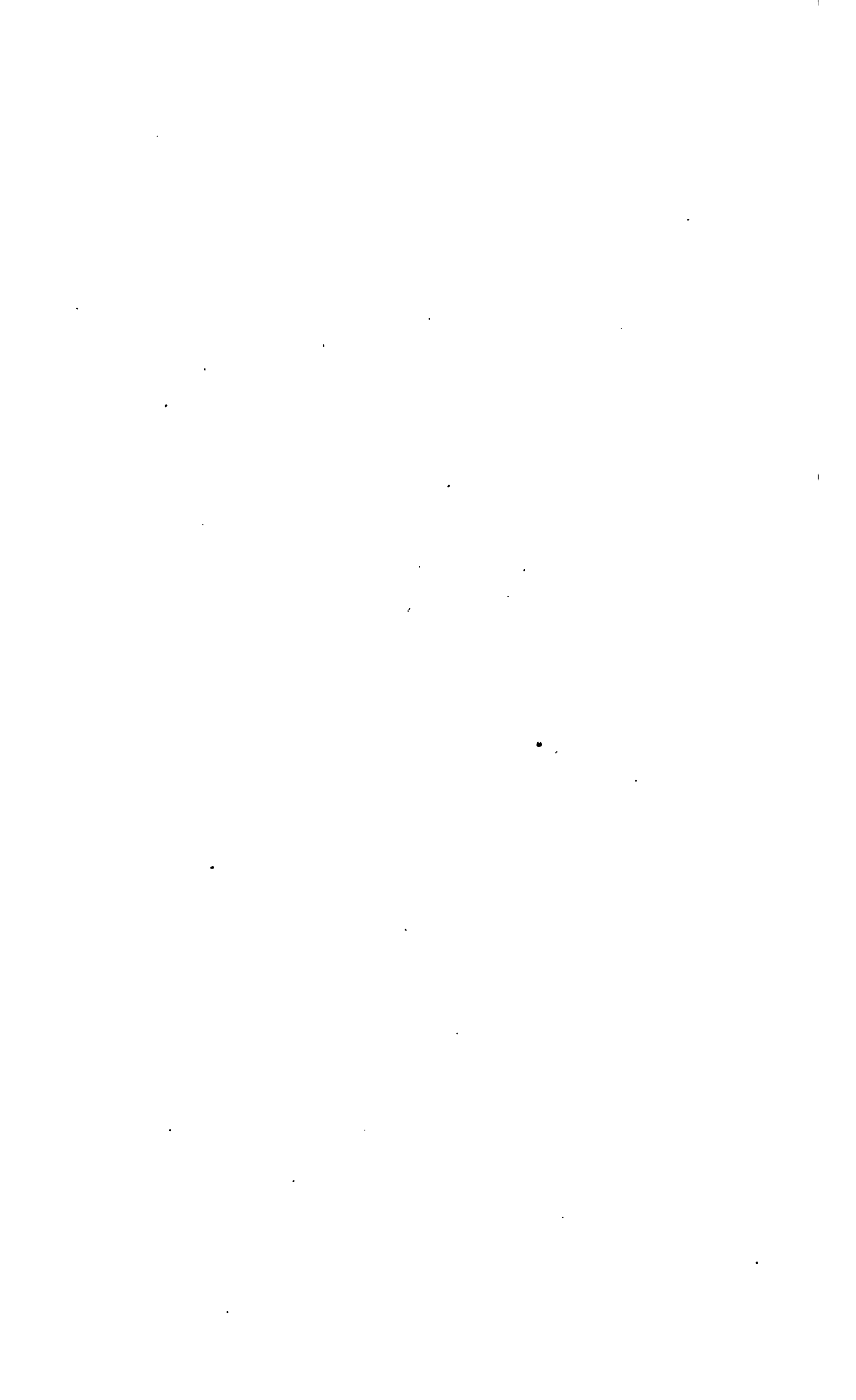
Schliesslich mache ich darauf aufmerksam, dass bereits ein fossiles Farnkraut mit dem deutlich ausgesprochenen Bau von *Osmunda* in dem tertiären Süsswasserquarze von Ilia in Ungarn, das ich in der oben citirten Abhandlung unter dem Namen *Osmundites schemnizensis* beschrieb, vorkommt. Vergleicht man den vierfach vergrösserten Querschnitt des Rhizoms unserer *Pecopteris lignitum* mit dem auf Taf. I, Fig. 1 in doppelter Vergrösserung gegebenen gleichen Schnitte von *Osmundites schemnizensis*, so springt, sobald man beide Querschnitte auf gleiches Mass reducirt, die Übereinstimmung beider, ich möchte sagen, bis zur Evidenz in die Augen. Sowohl die gleiche Grösse des Rhizoms als der scheinbar undurchbrochene Ring des Gefässkörpers sprechen dafür. Wir hätten demnach in unserer *Pecopteris lignitum* eine bereits bekannte fossile Pflanze, und hätten bei unseren Forschungen hierüber nur so viel gewonnen, dass wir nun wissen, wie zugleich der Wedel derselben beschaffen war, ohne jedoch noch eine vollständige Sicherheit darüber zu haben, ob diese Fossilien der Gattung *Osmunda* oder den Osmundaceen überhaupt oder einen andern jenem verwandten Genus angehöre.

Ohne weiters wird es auch gelingen, mit der Zeit fructificirende Wedel aufzufinden, welche den fraglichen Gegenstand dann zur endgiltigen Entscheidung bringen werden. Vor der Hand möge also die alte Bezeichnung der in Deutschland und England so verbreiteten Pflanze bleiben, für welche nun nur die Diagnose verändert werden muss. Dieselbe würde nun in folgender Weise lauten müssen:

Pecopteris lignitum (Gieb.) Heer.

P. Caudice repente simplici aut ramoso grosse paleaceo, corticato, cylindro fasciculorum lignosorum integro e fasciculis 7—8 conflato, fasciculis in medulla nullis in cortice paucis; frondibus pinnatis coriaceis vernatione circinatis, fertilibus saepissime contractis? pinnis linearibus longis apice valde attenuatis et acumi-

4



Unger. Ueber einen in der Tertiärformation sehr verbreiteten Farn.

Taf. II.

7

8

*7

1

Aus d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. CIXLIX Bd. I. Abth. 1864.



natis, basi plerumque breviter petiolatis, profunde incisoserratis nervis tertiariis furcatis inferioribus valde curvatis in sinum laciniarum excurentibus.

Pecopteris (Hemitelia) ignitum Heer. On the lignite formation of Bovey Tracey (Philos. Transact. II. 1862. Plate IV, f. 4—6; V. f. 1—11; VI, f. 1—7).

Pecopteris lignitum, P. crassinervis, P. leucopetrae, P. angusta Giebel, Paläontolog. Untersuchungen (Zeitschrift für die gesammten Naturw. 1857, p. 305, pl. 2, f. 2). *Aspidium lignitum* Heer. Beiträge zur näheren Kenntniss der sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora p. 424, pl. 9, f. 2, 3. *Aspidium Meyeri* Ludwig, Paläontogr. VIII, p. 63, pl. 12, f. 3. *Osmunda schemnizensis* F. Unger. Ein fossiles Farnkraut etc. Denksch. d. k. Akad. d. Wissensch. Bd. VI.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—6. Rhizome von *Pecopteris lignitum* in natürlicher Grösse. Fig. 4 an der Spitze verzweigt, die übrigen einfach, alle an der Basis abgebrochen aber mit den noch anhängenden Wedelstielen versehen. — Fig. 2 enthielt am Grunde noch ein Stück wohl erhaltener Axe oder Stamm.

„ 7. Dieser Stamm im Querdurchschnitte viermal im Durchmesser vergrössert. Man erkennt den lappig ausgeschweiften, dunkel braunschwarzen Rindenkörper und einen eben so gefärbten Markkörper, zwischen welchen die acht zu einem geschlossenen Cylinder zusammengetretenen lichten Gefässbündel des Holzkörpers sich befinden. — Acht gesonderte, bei weitem kleinere Gefässbündel von verschiedener Form sind um den Holzkörper in verschiedenen Abständen gelagert. — 7* Querdurchmesser des Stammes.

„ 8. Ein Stück aus dem querdurchschnittenen Holzkörper in 100maliger Vergrösserung. Man erkennt nur Treppengefässe, aus denen er zusammengesetzt ist.

„ 9. Eben diese Treppengefässe auf dem Längenschnitt des Holzkörpers, in gleicher Vergrösserung.

„ 10. Oberer Theil eines restaurirten Wedels von *Pecopteris lignitum*, in natürl. Grösse. — Nur an einigen unteren Fiedertheilen ist die Zeichnung der Nervatur ausgeführt.

IX. SITZUNG VOM 31. MÄRZ 1864.

Herr Prof. H. Hlasiwetz übersendet eine vorläufige Notiz „über einige Harze".

Herr Prof. Dr. C. Jelinek, Director der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, übermittelt ein Schreiben des Reichsrathsabgeordneten und Custos am krainischen Landesmuseum, Herrn Karl Deschmann in Laibach, an die kais. Akademie, über einen im Reifnizer Bezirke und den angrenzenden Gebieten am 21. Februar l. J. stattgehabten merkwürdigen Staubfall, und übersendet gleichzeitig Proben eines andern, in der Nacht vom 21. auf den 22. Jänner l. J. in Österreichisch- und Preussisch-Schlesien gefallenen Meteorstaubes.

Herr Dr. A. Boué berichtet über die neuen Karten der zwei serbischen Kreise Uschitze und Knjesevatz, von den Herren Steph. Obradovitsch und K. Kiko.

Herr Prof. R. Kner spricht über das Vorkommen der sogenannten Thymusdrüse bei Fischen und über die Schwimmblase der Stachelflosser.

Herr Director K. v. Littrow überreicht eine Abhandlung über „Physische Zusammenkünfte von Asteroiden im Jahre 1864". Derselbe übergibt ferner die „Bahnbestimmung des Kometen 1863 II.", von Herrn Dr. Frischauf, Assistenten der k. k. Sternwarte.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, k. bayer., zu München: Sitzungsberichte. 1863. II. Heft 3 — 4. München, 1863; 8°.

Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. N. R. Bd. LIII. Heft 1 und 2. Leipzig & Heidelberg, 1864; 8°.

— der königl. Sternwarte bei München. IV. Supplementband. Mit 9 lithogr. Tafeln. München, 1863; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1446—1467. Altona, 1864; 4°.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des sciences physiques et naturelles. N. P. Tome XIXe, No. 73—74. Genève, Lausanne, Neuchatel, 1864; 8°.

Bond, G. P., On the new form of the achromatic object-glass introduced by Steinheil. (From the Proceedings of the Amer. Acad. of A. & Sc.; Vol. VI.) Cambridge, 1863; 8°.

Bonn, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1863. 4° und 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. No. 9—11. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIIIe Année, 24e Volume, 12e—13e Livraisons. Paris, 1864; 8°.

Gesellschaft, physikalische, zu Berlin: Die Fortschritte der Physik im Jahre 1861. I. und II. Abtheilung. Berlin, 1863; 8°.

— physikalisch-medicinische zu Würzburg: Würzburger medicinische Zeitschrift. IV. Bd., 5. und 6. Heft. Würzburg, 1863; 8°.

— Senckenbergische, naturforschende: Abhandlungen. V. Bd., 1. Heft. Frankfurt a/M., 1864; 4°.

— physikalisch-ökonomische zu Königsberg: Schriften. IV. Jahrgang 1863. I. Abtheilung. Königsberg, 1863; 4°.

Grunert, Joh. Aug., Archiv der Mathematik und Physik. XLI. Theil, 3. Heft. Greifswald, 1864; 8°.

Hagen, G., Über die Wärme der Sonnenstrahlen. (Aus den Abhandlungen der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften in Berlin, 1863.) Berlin, 1864; 4°.

Halle, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus dem Jahre 1863. 4° und 8°.

Institution, The Royal, of Great Britain: Proceedings. Vol. IV. Parts 1 und 2. (No. 37 und 38.) London, 1863; 8°. — A List of the Members, Officers, and Professors, 1863. London, 1863; 8°.

Jahrbuch, Neues, für Pharmacie und verwandte Fächer, von F. Vorwerk. Band XXI. Heft 1 & 2. Speyer, 1864; 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc., von Kopp und Will, für 1862. II. Heft. Giessen, 1864; 8°.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrgang Nr. 9. Wien, 1864; 4°.

List of new nebulae and star-clusters seen at the observatory of Harvard College, 1847—1863. (From the Proceedings of the Amer. Acad. of A. & Sc., Vol. VI.) Cambridge, 1863; 8°.

Marburg, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften für 1862/3. 4°. & 8°.

Mondes. 2e Année, Tome IV, 11e — 12e Livraisons. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Moniteur scientifique. 174e Livraison. Tome VIe. Année 1864. Paris; 4°.

Schlagintweit, Hermann, Adolphe and Robert de, Results of a scientific mission to India and High Asia. Vol. III. Leipzig & London, 1863; 4°.

Reader, The. No. 64—65. Vol. III. London, 1864; Folio.

Società Reale di Napoli: Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Anno II. Fasc. 4.—10, Aprile—Ottobre 1863. Napoli, 1863; 4°.

Société Royal de Sciences de Liège: Mémoires. Tome XVIIIe. Liège, Bruxelles, Paris, 1863; 8°.

Society, The Anthropological of London: The Anthropological Review. No. 3 & 4. November 1863 & February 1864. London; 8°.

— The Chemical: Journal. Ser. 2. Vol. I. Oct. — Dec. 1863. (N. S. No. X—XII.) London, 1863; 8°.

— The Royal Asiatic, of Great Britain & Ireland: Vol. XX, Parts 3 & 4. London, 1863; 8°.

— The Royal, of Edinburgh: Transactions. Vol. XXIII. Part 2. For the Session 1862—63. 4°. —Proceedings. Vol. V. No. 59. For the Session 1862—63; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 12—13. Wien, 1864; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg. Nr. 10. Gratz, 1864; 4°.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie von E. Erlenmeyer. VI. Jahrg. 21.—24. Heft; VII. Jahrg. 4 & 5. Heft. Heidelberg, 1863 & 1864; 8°.

Über die neuen Karten der zwei serbischen Kreise von Uschitze (Ujitze) von Steph. Obradovitsch und von Knjesevatz (ehemals Gorguschovatz) von K. Kiko.

Von dem w. M. Dr. A. Boué.

(Mit 1 Tafel.)

Da ich schon über die vorhandenen serbischen kartographischen Arbeiten berichtete, so erlaube ich mir, der Classe Einiges über diese neuen Karten mitzutheilen, weil sie in Europa sehr wenig bekannt sind, die erstere wenigstens in dem wenig gelesenen Glasnik der literarischen Belgrader Gesellschaft (1860) sich befindet. Ausserdem geben sie uns von höchst interessanten Gegenden Serbiens ein treueres Bild als die bisherigen Karten.

Der Uschitzer Kreis begreift einen Theil des gebirgigen, ganz südwestlichen Theiles Serbiens, welcher gegen Westen durch die bosnische Drina, gegen Südwest durch den unteren Lauf des in Serbien entspringenden Tzrni-Rzav, gegen Süden durch die Ivatz und Tisovitza, Zuflüsse des Lim, und gegen Osten durch die serbische Morava und das Gebirge seiner Quellen ziemlich gut begrenzt wird, indem gegen Norden die zwei Kreise von Podrinsko und Valievo liegen.

Der Uschitzer Kreis umfasst eigentlich den Becken von vier Flüssen, namentlich die serbische Morava, den Rzav, die Dietinia uud den Skrapege, dessen Vereinigung östlich in ungefähr mittlerem Theile dieses Troges liegt. Östlich stösst der Kreis an den serbischen Rudniker, besonders nördlich der Morava, indem südlich der Tschatschaker liegt.

Südwestlich wird der untere Lauf des Tzrni-Rzav an der serbischen Grenze durch die bosnische Gegend von Zemlitze und Veletovo getrennt, südlich von Ivatz zwischen letzterer und dem Lim befinden sich diejenigen fremden Gegenden von Schtrbtzi, Bania-Brezovatschka und nördlich von Tisovitza diejenigen von Tisovitza

und Bukovik. Weiter südöstlich kommen am Ursprung der Tisovitza Kladnitza, weiter jenseits des Gebirgskammes an den oberen Quellen der serbischen Morava die bosnischen Gegenden von Livlia Rieka, Vrnitza, Muovo und endlich Radovitza.

Der Uschitzer Kreis ist in fünf Districte getheilt, namentlich nördlich der von Trznagora, in der Mitte der von Zlatibor, westlich der von Ratschan und dann östlich der von Arilie und der Morava.

Der Zlatiborer District liegt schon über die bedeutenden, grösstentheils Kalkrücken von Jelova-Gora, Ponikve und Tschargan, welche der Drina besonders ihre Wässer mittelst vier grossen und zwei kleinen Bächen zuführen.

Von dem am nördlichsten liegenden Jelova-Gora fliessen erstlich in südwestlicher Richtung der Treschnievitza und in westlicher der Zaglavatschka herunter, zwischen beiden erhebt sich das kleine Mittelgebirge von Svoidrug. Der erste Bach mündet oberhalb Vatschevtzi und auf ihm liegt Oklstatz, an seinen Quellen ist der durch Grenzgefechte wohl bekannte hohe Ort Gvozdatz.

Östlich von dem Hügel Svoidrug ist Ovtschina mit der Zaroge-Gebirgsgegend nördlich und die von Jakal und Jelovik südlich.

Der Zaglavatschka hat zwei Quellen, eine von NO. oberhalb Tzer und südlich von Jelovik, und die Hauptquelle kommt von den Gebirgsweiden Zlodoi, welche auch wie diejenigen von Zaglavak nördlich von jenem Bache als Eingang zum Morava-Becken der Schauplatz von Gefechten war.

Der nächste Zufluss der Drina ist der Bach Pilitza. Er kommt in westlicher Richtung von den vor dem Ponikve liegenden hohen Gebirgsgegenden, welche die Namen von Pilitza, Pepel, und Obaigore tragen. Zwischen dem Pilitza und der Zaglavatschka liegen vorzüglich zwei kleine Bergrücken, nördlich der Kostojevitch mit dem Dorfe Pogatschitza an seinem westlichen Ende und südlich der von der Tzrvitza und Sieratscher Gegend mit dem Dorfe Gub. Am Pilitza am Ort Vischesava wurde einst gefochten.

Südlich von Pilitza begegnet man in einer geringen Entfernung den Ratscha als ein Vierter-Zufluss der Drina, welcher aber von Süd nach Nord und nur später von dem Dorfe Ratscha an gegen Westen fliesst, weil vor dem Ponikve der parallel laufende Rücken der Ivitza steht und zwischen dem obersten Theil der Ratscha und der Drina der Berg Jervescha sich befindet.

An der unteren Ratscha ist die Gegend Besarovina und höher die von Perutchan. Zwischen der Ratscha und der Pilitza liegt das Dorf Baniabaschta auf dem Wege von Uschitze nach Bosnien.

Südlich von dem Berge Jervenscha fliesst aus einem kleinen See ein kurzer Bach westlich Pastischte vorüber in die Drina und westlich befindet sich ein noch kürzerer.

Der übrige südlichste Theil des Districtes Zlatibor wird durch fünf Kalkkämme ohne bewohnte Ortschaften, ausser südlich Zuovina, eingenommen, die drei östlichen und grössten streichen von NW. nach SO. und heissen Planina Milaschevitz, Zborischte und Tara. Westlich von letzterem liegt südlich von Rastischte die niedrigere Gebirgsgegend Jagoschtitza und weiter gegen der Drina die fünfte Erhöhung.

Der District von Tzernagora umfasst das Gebiet des Skrapege und des Kamenitza. Letzterer, ein kleiner Bach, kommt nordwestlich vom Maliengebirge des Valievoer Kreises und erreicht die Morava nur ausserhalb dem Uschitzer Kreise. Auf seinem unteren Laufe liegen die drei Dörfer von Unter-, Mittel- und Ober-Dobrinia und von Goina-Gora, so wie die Gegenden von Mrschel, Maovi, Tometinopol und etwas östlich diejenige von Bogdanitza und das Dorf Drujetitch, wo Töpferthon angegeben steht.

Der Skrapege hat zwei Hauptzuflüsse, namentlich in seinem Mittellauf der Lujnitza und Tschestobroditza und in seinem obersten Theil die drei Quellen des Klodoruba vom N., der Godlievska von NW. und der Sietscha Rieka von SW. Letztere drei durchfurchten die Abhänge eines Gebirgsvierecks, welches auf seiner Nordseite durch die Planina-Bukovi, gegen Westen durch den Povlen, gegen SW. durch das nordwestliche Ende des Jelova-Gora und gegen Süd durch die Planina-Tzrnokosa begrenzt wird.

In dem Dreieck zwischen der Sietscha Rieka und Goslievska Rieka liegen die Dörfer Makovischte, Gogetschevo und Sietschareka am Zusammenflusse der beiden Wässer, dann die Gebirgsgegenden Ruda-Bukva am oberen Sietscha Taor gegen Westen und Kruschtschitza gegen der Quelle der Godlievska Rieka. — Zwischen den letzteren Bächen und der Kladoruba sind vor der Bukovi-Planina die Gegenden von Drenovtzi, Paramun, Mrtschitch, Dubnitza, Radanovtzi, Schevrlioge. Zwischen dem Kladoruba und Tschestobroditza

liegen fünf Bergrücken, namentlich gegen Norden der Tschistschivare und Malien, in der Mitte der Tzrni Vr mit der Ortschaft Subiel und endlich der Kozomor. Bei Subiel soll ein wahrscheinlich tertiäres Steinkohlenlager und östlich des Tzrni-Var ein salinisches Mineralwasser vorhanden sein.

Zwischen dem von NO. nach SW. laufenden Tschestobroditza und dem NS. laufenden Kamenitza liegt besonders der Berg Smischal mit den Ortschaften Tschestobroditza und Jejevitza westlich und südlich der Marktflecken Poschega.

Endlich der südliche Theil des Tzrnagora-Districtes ist von W. nach O. durch den Lujnitza durchflossen, indem nördlich zwischen diesem Bache und dem Skrapege der lange Bergrücken von Trznokosa liegt und südlich die Gebirgsgegenden von Gostinitza und Duboko. In dem engen dreieckigen Winkel zwischen dem Skrapege und der Dietinia kommen bei Gorobilie salzige Mineralwässer vor.

Der Mitteldistrict von Zlatibor wird durch die Dietinia bewässert, liegt zwischen dem Rzav und dem Gebirge Ponikve und erstreckt südlich über den Zlatibor bis zum Ivatz. Der von S. nach N. laufende Fluss Dietinia, an welchem die Kreishauptstadt Uschitze liegt, hat drei Hauptquellen und drei Zuflüsse. Einer der letzteren auf der linken Seite ist ein kleiner Bach, welcher, von W. nach O. fliessend, von Stapari kommt, wo Marmorfelsen sind und der etwas oberhalb dem Schlossfelsen von Uschitze mündet.

Der andere Zufluss ist die Konska, welche fast parallel mit der Dietinia läuft und mit seinen Quellen am Kreide ähnlichen Kalk enthaltenden Vs-Planina liegt, auf der westlichen Seite bis zu Kremna und östlich fast bis Semegnievo sich heraufzieht. Die Mündung im Dietinia ist bei Tripkova. Am östlichen Ufer ist ein kleiner Bach bei Priianovitchi.

Die Quellen der Dietinia bilden am Zlatibor zwei Bäche bei Vranejtzi und der grössere Bach Grabovitza, welcher von SO. nach NW. fliesst und gegenüber von Schlirovitza endigt.

In dem Vierecke zwischen letzterem Bache, dem Rzav und der Dietinia herrscht eine gebirgige Gegend mit dem Berge Koschuscha, zwischen Kriva-Rieka und Roge und nördlicher der Berg Blagaia mit einem altem Schloss zwischen Rzav und Dietinia. Das ist die Gegend

von Nikoievitchi, wo Silber, wahrscheinlich silberhaltige Bleierze und Steinkohlen vorkommen.

Der südlichste Theil des Districtes Uschitze liegt jenseits dem NW. nach SO. streichenden Zlatibor und Tschigota. Um jenen Bergrücken entspringt der Trzni-Rzav, welcher Nord-Süd fliesst, ehe er in ostwestlicher Richtung in die Drina eilt. Bei seiner Richtungsveränderung unterhalb Mokra-Gora empfängt er von NO. den Bach Jablanitza und von NW. die später vereinigten von Kamischnitza und Beli-Rzav. Der Trzni-Rzav durchschneidet das Gebirge, namentlich westlich die Rücken der Vs und den Ausläufer des Tschargan und östlich den mit dem Zlatibor parallel streichenden Tornik. Zwischen beiden letzten Gebirgen kommt Eisen und Blei vor und im Süden von Tschargan ein zweites Eisenlager.

Wenn die Hauptverkehrs-Strasse von Valievo nach Uschitze den Tzernogora-District durchschneidet und die Strasse von Tschatschak nach Uschitze über Poschega mit zweimaligem Wasserübergang der Morava bei Prianovitschi und des Skrapege ohne Brücke östlich von Poschega sich befindet; so ist der Zlatibor-District wichtig, weil durch ihn der Hauptweg von Uschitze nach der bosnischen Stadt und Veste Vischegrad auf der westlichen Seite der Dietinia über dem Vs-Gebirge und längs der Trzni-Rzav sich zieht An der Drina ist eine Brücke.

Der wegen seinen Gebirgen wenig bevölkerte District von Arilje ist zwischen dem geschlängelten SN.-Lauf des Rzav und dem Grabovitza, ein Zufluss der Morava, sowie zwischen Gebirgsgegenden eingezwängt. Seinen Namen erhielt er vom alten Kloster Arilje beim Dorfe gleichen Namens, das an der Ausmündung des Rzav in der Morava liegt.

Die zwei Hauptquellen des Rzav entspringen in südöstlicher Richtung bei Motschiotzi auf den Gebirgen Tschemernitza, Kukutnitza und Okruglitza, welche alle drei ostwestlich aufgezeichnet sind. Unterhalb der Gegend Jasenovo empfängt er auf seiner linken Seite von Süden die Bela-Rieka, ungefähr bei dem Dorfe desselben Namens; oberhalb fliesst wieder mit demselben Ufer fast parallel die Liobischnitza von Liobischt und dem Tschigota-Berg herunter; endlich unterhalb Sirogoine kommt noch dazu der Prischtevitza vom selben letzteren Gebirgsrücken. Zu Liobischt ist eine Thermalquelle.

Auf dem rechten oder östlichen Ufer ist der einzige bedeutende Bach der Rzav-Malii, welcher von SO. nach NW. kommend von einem Ausläufer des Okruglitza-Berges bis nach Padobudje in Rsav fliesst und durch den SO. nach NW. streichenden langen Malitsch von dem Ponitza, einem Zuflusse der Morava, getrennt ist.

Der Morava-District nimmt den ganzen übrigen dreieckigen östlichen Theil des Kreises ein, ist auch sehr gebirgig und wohnungsarm. Die Quellen der Morava liegen südöstlich am Fusse der Gebirge Goliia und Preko-Brdo. Zwischen beiden Quellen befindet sich in dieser hohen Gegend ein kleiner See, der sogenannte Jezero. Die mehr östlich liegende Quelle reicht durch ihren ganz östlichen Lauf bis zum Odvratchenitza, dessen westliche Seite noch durch den Kopf des Studenitza-Baches bewässert wird. Westlich von diesen Quellen kommt der mehr S. nach N. laufende grosse Zufluss des Medguretscha, dessen Quelle bei Ertscheg ist und zwischen dem Bergrücken Trzvena-Gora links und der Gebirgsgegend Rovine-Medovine rechts fliesst.

Der weitere Lauf der Morava findet zwischen der grossen Planina-Brezova westlich und der von Velike-Livade östlich Statt, doch bleibt im Thale Platz genug für die Dörfer Opalienik, Roktzi und Viedina-Varosch, so wie für den Marktflecken Ivanitza. Unterhalb letzterem empfängt die Morava von Süden oder Schume den Bukovitza und etwas weiter unten den Grabovitza, auf welchem westlichen Ufer bei Prilike Säuerlinge sich befinden.

Die Karte des Knjesevatzer, ehemals Gorguschovatzer Kreises, bietet nur das Bild eines sehr wichtigen Theiles der Türkei, namentlich das obere Becken des Timok. Diese bedeutende tertiäre Furche ist eigentlich der Verbindungsweg zwischen den zwei türkischen Vesten Widdin und Nisch, welche als wahre Wächter an diesem Theile der serbischen Grenze stehen. Nur nach schweren Kämpfen und durch die Terrainzufälligkeit, namentlich die Engpässe von Grumada und besonders von Vratarnitza, so wie durch einen kleinen Theil eines bewaldeten südlichen Grenzgebirges ist es den Serben gelungen, dieses Stück Land zu behalten. Jetzt geht der Militärweg von Widdin nach Nisch über Belgradschik, Isnebol und Mustapha-Pascha-Palanka oder bequemer über Arzer-Palanka, Tschiprovatz und Pirot. Die Timoker Gegend war aber entvölkert und wurde ganz besonders durch bulgarische Einwanderungen

colonisirt, zu welchem Zwecke sie sehr gut gelegen ist, da ihre südlichen, in Gebirgsschluchten reichen Theile den armen gedrückten Christen der Türkei den Grenzübergang erleichterte. Auf der anderen Seite verbindet das Timok-Thal das linke ganz serbische Ufergebiet mit dem Innern Serbiens, indem der Weg von Negotin nach Pojarevatz besonders durch den Übergang von zwei ziemlich hohen Gebirgskämmen, namentlich die des Poretzka Rieka und des Maidan-Peker Berges sehr erschwert wird. Darum bekommt das Innere Serbiens sein walachisches Steinsalz theilweise auf diesem Wege, und nur das übrige geht auf der Donau nach Belgrad.

Das Timoker Thal hat fast nur Wälder in seinem östlichen Theile und selbst seine Berge nordwestlich sind meistens ganz kahl, was wohl grösstentheils daher stammt, dass diese Furche von den Römern schon als Militärstrasse benutzt wurde. Darum findet man auch noch ihr befestigtes Lager, die Ruine Gamsigrad nördlich von Zaitschar, welches die wahre Wache der trojanischen Brücke bei Kladova war.

Seit der Menadovitschen Karte sind einige wenige Veränderungen in dem Grenz-Karaul oder Wachposten eingetreten; die Grenzfigur gab Herr Kiko wenigstens wieder gut an.

Der Fluss Timok entspringt nach unserem europäischen geographischen Begriffe in Bulgarien noch oberhalb des serbischen Karaul Pandiralo. Diesen Theil des Flusses heissen die Serben Svrlitschkii-Timok oder Timok von Svrlik, weil eine alte Schlossruine dieses Namens unfern dieses Wassers unter der Mündung des kleinen Baches von Prekonoga und nördlich des Han auf der Strasse von Grumada nach Knjesevatz steht.

Südlich empfängt der Timok von Westen bis dahin noch drei andere Bäche bei Tuliane, Zrnolevitza und dem Mineralwasser-Bad Belvinie. Östlich fällt in ihn nur ein grosser Zufluss, welcher in nordöstlicher Richtung bis auf das kleine Jura-Kalkplateau gegen Ponor heraufreicht, welches die Strasse von Nisch nach Knjesevatz überschreitet. Von Osten fliessen in letzteren noch Wässer von Krenta und Lukovo herab.

Vom Svrliker Thermal-Bad bis nach Knjesevatz empfängt der Timok drei Zuflüsse, namentlich von Süden oder Schlivovik und Drainui einen kleinen und dann ungefähr eine Stunde weiter zwei grosse von Norden, namentlich die Topla von Topla und von Beli-

potoku herunter. Am rechten Ufer des Timok unterhalb Svrlik liegt zwischen dem Fluss und seinem Zufluss der Zaglavskii-Timok ein ziemlich bedeutendes Kalkplateau, indem zwischen dem Timok und der Topla eine gebirgige Landschaft auch herrscht, welche die türkische Grenze ausmacht und um welche ein Dutzend Dörfer liegen, namentlich gegen Westen Trbavtzi und Kopai-Kaschar, gegen Süden Nischestzi, Varosch und etwas höher Metschidol, gegen Osten Palilula und Talibabinatz und gegen Norden Radmirovatz, das Kloster S. Arendjel und das Baddorf Potschitza (ein Thermal-Wasserort). Wegen diesen zwei Gebirgsgegenden musste die Landstrasse von Nisch oder dem serbischen Grumada über dem rechten Plateau tracirt werden, wo sie nur zwischen Ponor und Ilna herunter geht.

Von Knjesevatz geht eine Strasse in nordwestlicher Richtung nach Banja in einem ziemlich offenen kahlen Thale, wo nur Wasser besonders in Regenzeiten fliesst; das bildet die nördliche Grenze der Svrliker Districts-Abtheilung, indem südlich der Zaglaver liegt und östlich der Timoker. Nördlich des Thales sind nur die Dörfer Bulinovatz und Vina, und zwischen jenem Thale und Topla liegen die Dörfer von Glogovatz, Trezna, Balanovatz, Bojnovatz, Oreschatz und nördlich der Badeort Riegoschte am Timokfluss.

Unterhalb Knjesevatz mündet von Norden ein ziemlich grosser Zufluss, welchen Kiko Mali- oder kleinen Timok nennt, indem H. Kanitz diesen Namen auf den Zufluss unterhalb Zaitschar anwendet. Dieser Bach hat oberhalb Valjevtzi zwei Hauptquellen, namentlich die westlichste von Stogarovatz und Dretschinovatz und die östliche von Boutschie, Sokolontza und Lepena herunterfliessend.

Vom Mali-Timok bis zum Engpass Vratarnitza (die kleine Thüre) und bis zu Zaitschar liegt die Hügelreihe Maglen mit 12 Dörfern, namentlich Schtapina, Potrkanie, Dranovatz, Borovatz, Zagradje, alle nicht weit zum Flusse, welcher sich etwas nach OSO. dreht; höher an dem Hügel liegen Ravna, Debelitza, Manimatz, Kojel, Marinovatz und Belareka. Nur weiter östlich unterhalb Zaitschar fliesst der Mali-Timok von Zvesdan und Gamsigrad mit SW. nach NO. Richtung im Timok und empfängt von Norden die Tzerna-Rieka, welche nach Vuk Stephanovitsch aus einer Kalkhöhle entspringt und einem der Districte des Negotiner Kreises seinen Namen gibt.

Auf seiner südlichen oder rechten Seite empfängt der Timok von Knjesevatz bis Vratarnitza oder eigentlich bis Izvor fünf grosse Bäche. Der grösste ist der Zaglavskii-Timok, welcher gleich unterhalb Knjesevatz und fast gegenüber dem Mali-Timok des Herrn Kiko mündet. Sein Lauf ist fast von S. nach N. und am Ende von SW. nach NO. Er entspringt wie der Svrlitschkii-Timok in den bulgarischen Gebirgen nördlich von Isnebol und tritt bei Korenatatz in Serbien ein. (Vergl. Sitzungsbericht 1856, Bd. 20, S. 556.) Er empfängt von SO. drei Zuflüsse; der erste bei Kloster S. Mrude, an welchem die drei Dörfer von Reuschnitza, Pritschevatz und Gora-Kamenitza liegen; der zweite weiter unten bei Jukovatz; an diesem liegen Kandulitza und Gradischte. Im letzteren Orte bilden die zwei Bäche von Brevnik und Aldinatz den Kopf dieser Wässer. Endlich kommt der dritte bei Trgovischte, ungefähr eine Stunde oberhalb Knjesevatz. Die Dörfer Tchtiraratz und Bidevatz liegen an demselben und etwas östlicher das obere Zunitch, Lokva und das Kloster des heiligen Petrus.

Östlich vom untern Zunitsch wirft sich die Elaschnitza in den Timok. Dieser Bach fliesst auch von Süden herunter, aber seine Hauptquelle ist noch in Serbien unter Aldinatz und Rasobiti-Kamen. Auf seinem oberen Theile liegen Raditschevatz, Scherbanovatz und unterhalb einem kleinen östlichen Zuflusse Jankovatz.

Weiter unten empfängt der Timok von Süden an auf einer kurzen Strecke noch drei Bäche, namentlich bei Han und Novi-Han einen Bach, welcher drei Urquellen bei Novo-Korito und Oschlake hat und auf diese Art fast bis zu den Grenzwachposten von Kutka und Tresak reicht. Das Dorf Petruscha liegt an dem mittleren Laufe dieses Baches. Der zweite Bach kommt von Savi-Kladenatz-Karaul oder dem westlichen Theile des Bergrückens Babin-Nos herunter und an ihm steht das Kloster Sr. Bogoroditze und unterhalb das Dorf Selatschka. Endlich der dritte Bach fliesst vom Babin-Nos herab, hat aber einen kurzen Lauf und endigt unterhalb Isvor im Timok, Suvodol liegt zwischen beiden letztgenannten Bächen und von Isvor nach Vratarnitza Han oder die türkische Grenze ist kaum eine Stunde.

Geologie der europäischen Türkei, besonders des slavischen Theiles.

In den Jahren 1836 — 1840 befand ich mich gegenüber der Geologie des südlichen und südöstlichen Europa ungefähr wie alle Geologen in den Jahren 1812 — 1819 für die Kenntniss der Jurakette und Gebilde; denn obgleich die Engländer, besonders Will. Smith schon den Lias und mehrere Abtheilungen der Jura in ihrem Lande unterschieden, so wurde dieses in Continental-Europa nur nach dem Jahre 1819 ausgeführt. Charbaut's Abhandlung über Lons-le Saunier warf das erste Licht auf die Zusammensetzung der französischen Jura (Ann. des mines 1819, Bd. 4, S. 579—622). Früher wusste man nur, dass der Jura zum Flötzgebiete gehörte; ob er jünger oder älter als der Muschelkalk sei, war unermittelt. Sollte ich beschämt über meine ehemalige Unwissenheit nach dem damaligen Stande der Wissenschaft meine jetzigen Classificirungs-Versuche bei Seite lassen, wo endlich Post Tenebras lux. Solches Verfahren wäre aber nicht das eines die Wahrheit suchenden Naturforschers, sondern nur eine alberne systematische Irrthumsbeförderung. Dann kommt noch der Umstand dazu, dass neben meinen Lagerungs-Beobachtungen die Entdeckung von charakteristischen Petrefacten manchmal sich gesellen, so dass jetzt oft alle Classificationszweifel verschwinden.

In der Zeit meiner türkischen Reisen lag die Alpen-Geologie noch im Dunkel, besonders waren sehr wenige Petrefacten der Species nach bestimmt und selbst die Nummuliten-Formation war nur von wenigen Geologen, wie Buckland, Brongniart, Keferstein u. s. w., als theilweise wenigstens unteres Tertiär anerkannt. Bakewell's allgemeine Ansichten über den Lias Savoyens (1823) und Buckland's theilweise sehr wahre Ansichten über den Trias der Alpen (1821) hatten noch nicht gehörigen Fuss gefasst. Als Beispiel diene meine jetzige nächste Nachbarschaft zu Vöslau; ich wusste wohl, wie der selige Partsch, dass in Hirtenberg Ähnliches mit dem Aptychen-Voironskalk, bei Hornstein karpathischer Klippenkalk und bei Vöslau Kalkstein wie bei Hallstatt waren, aber die ordentliche paläontologische Einreihung fehlte uns. Da man das nummulitische Gebiet noch nicht allgemein zum Eocen rechnete, oder besser gesagt, es zwischen letzteren und der Kreide theilte, so begang ich im Jahre 1824 in meiner Classificirung der

Kalksteine der deutschen Alpen den Fehler, im Nummulitenfels der Alpen nur die untere Kreide (Ann. d. mines 1824, Bd. 9, S. 477—520) zu sehen, indem ich ziemlich richtig neben Hippuriten-Kreide Jura und Muschelkalkstein, so wie salzführende bunte Sandsteine wie Buckland annahm. Doch meine Bemühung, Alpen-Zechstein zu finden, war wieder eine Utopie. Als ich im Jahre 1836 Serbien betrat, hatte ich aber schon so weit mit der Alpen- und Karpathen-Geologie im Allgemeinen Bekanntschaft gemacht, um zu wissen, dass die Geologie des Erdballes nicht so gleichförmig war, wie Werner und seine Schüler sich gedacht hatten, indem im Gegentheile, wie die Erde ihre Zonengürtel besitzt, so gestalten sich in der geologischen Geographie mehrere besondere Typen nach den verschiedenen Klimaten und vorzüglich nach der Vertheilung der Länder- und Wasserstrecken, so wie die sehr ungleiche Tiefe der Meere während den verschiedenen geologischen Perioden.

Den alpinisch-karpathischen, grösstentheils pelagischen Typus charakterisirte ich und erstreckte ihn damals schon nicht nur auf die meisten Ränder des mittelländischen Beckens, sondern ich dehnte ihn durch Klein-Asien weit hin nach Indien aus (Guide du Geologue-Voyageur 1836, Bd. 2, S. 358—360). Diese Thatsache ist jetzt endlich allgemein anerkannt (siehe Dr. Peters, Sitzungsber. 1863, Bd. 13) und bildet eigentlich ein mineralogisch-geognostisch-paläontologisches Feld, welches uns vorzüglich die wissenschaftliche Gründlichkeit und der Fleiss der Gelehrten der kais. geologischen Reichsanstalt erschlossen haben.

Mit diesen Kenntnissen ausgestattet, kann ich mich heutzutage nicht recht erklären, wie ich der Autorität eines Berghauptmannes Herder so weit huldigen zu müssen glaubte, um Anfangs an seiner ausgedehnten Grauwacke Serbiens Geschmack finden zu können (Bull. Soc. geol. de Fr. 1837, Bd. 22, S. 47), wo ich doch nur Alpen-Sandstein sah, eine Welt, welche den Sachsen natürlicherweise unbekannt geblieben war. — Doch zu meiner Entschuldigung muss ich hervorheben, dass die besten Charaktere des Alpen- und Karpathen-Flötzcomplexes in der Türkei fehlten oder wenigstens theilweise anders sich gestalteten. So z. B. den auffallenden hellgefärbten Klippenkalk vermisste ich, wenn nicht gewisse graue Encrinit-Kalkstöcke wie bei Kosnik in Serbien und im östlichen Ober-Mösien zwischen Pirot, Grlo und Trn ihn ersetzen. Dann von

den verhärteten Mergel- und Ruinen-Marmorschichten sah ich höchst wenig, von den steinkohlenhaltigen Grestener Schichten aber nichts, in dem grossen, grauen, mergeligen Sandstein Anhäufungen. Nur die Fucoiden-Schiefer, so wie hie und da kleine unbedeutende Pflanzenreste in dem Sandstein, aber keine Keuper-Pflanzen, waren überall zu sehen, indem in einigen Gegenden, wie z. B. längs des kleinen Kamtschik im östlichen Bulgarien diese Aggregate mir ähnliche vom oberen Jablunka-Thale in's Gedächtniss brachten.

Sah ich mich in den Flötz-Kalkgebirgen um, so war mir nicht das Glück zu Theil, daselbst weder die damals schon beschriebenen Monotis-Schichten um den alpinischen Trias-Salzstöcken, oder die vicentinischen oder St. Cassianer Muschelkalke, noch die oft rothen ammoniten- oder cephalopodenreichen Adnether und Hallstätter Lager zu entdecken. Alles dieses war mir im Allgemeinen bekannt, obgleich die richtige geognostische Stellung nur fast 10 Jahre später festgestellt wurde. Was die Werfener Schichten oder den unteren rothen Flötz-Sandstein betrifft, bemerkte ich wohl Ähnliches in mehreren Localitäten, aber die Annahme zu ausgedehnter Kreidegebilde trübte damals mein Schluss-Urtheil.

Die schon im Jahre 1836 gemachte Entdeckung von korallenreichen Orbitolithen- und Cyklolithen-Kalken in der Mitte Serbiens bei Dratscha, westlich von Kragujevatz, führte mich bald aus der idealen Welt des Herrn Herder; doch hatte ich sogleich meine Kreide-Petrefacten erkannt, so konnte ich im Jahre 1837 in jenen einen ungeheuren Raum einnehmenden grauen Sandsteinen noch dazu in geneigten und selbst sehr gestürzten oder gekrümmten Lagern nichts anderes als den Karpathen- und Wiener Sandstein sehen, in welchem sowohl gewisse Kalksteine als Serpentine (Berg Avata) und metallführende Hornblende-Porphyre (Visoka, Maidan etc.) eingeschlossen sind. Da ich aber in den Karpathen die Überzeugung gewonnen hatte, dass wenigstens ein Theil jener Sandsteine zum unteren Kreide-System gehörten (J. de Geologie 1830, Bd. I, S. 118), und da manche Geologen diese Meinung theilten und selbst auf den Apenninen-Sandstein ausdehnten, so kam ich dazu, den serbischen Karpathen-Sandstein, als zur unteren Kreide gehörig, anzunehmen, indem ich, durch meine italienische Reise belehrt, nicht umhin konnte, fast dieselben Gebilde mit vielen Serpentin- und Diallag-Gesteinen und rothen verkieselten jaspisartigen Lagern

eben sowohl im Myrtiden-Land wie am Pindus bei Metzovo und in der Kette von Kratschovo NO. von Malakassi bis NW. von Stagus-Kalabak zwischen den Becken des Milias und des Cachia im westlichen Thessalien zum Kreide-System auch zu rechnen.

Seitdem aber hat es sich herausgestellt, dass die Eocen-Bildung in den Alpen, Pyrenäen, Apenninen und Karpathen nicht nur eine grosse Nummuliten-Kalkbildung, sondern auch eine mächtige Masse von besonders grauem Mergel und Sandstein mit Fucoiden (F. intricatus und furcatus) umfasse. Doch scheinen die Fucoiden in jenen Karpathen-Sandsteinen u. s. w. auch nicht fremd zu sein, welche Geognosten jetzt zur Kreide noch rechnen.

Nach dieser gut bestätigten und durch lange Controverse feststehenden Classificirungs-Methode nimmt jetzt die Geologie eines bedeutenden Theiles der Türkei eine ganz andere Form an.

Als positive Resultate meiner Erforschungen bleibt immer die Entdeckung der Hauptdistricte für Granite, für Protogine, Syenite, Serpentine, Trachyte, Augitporphyre, Felsitporphyre, dann diejenige der Hauptgebirge, wo die älteren rothen Gneiss- (Rhodopus) oder die jüngeren krystallinischen Schiefer (der Schar, Ober-Mösien und der grosse Balkan) dominiren, so wie jene des unteren Kreide-Systems und die Plätze der tertiären und Alluvial-Becken.

Wenn man nun von richtig erkannten Orbitolithen-Kalkbergen bis zum krystallinischen auf einer Seite die beobachteten Felsschichten durch ihre Beschreibung in den Reise-Tagebüchern sich wieder vergegenwärtigt, so bleibt wenig Zweifel, dass die Hauptformation vom rothen oder bunten Sandstein an bis zum jungen Jurakalk, zum Neocomien daselbst zugegen sind, wenn auch einige nur, wie in den Alpen, durch andere etwas zurückgedrängt werden.

Das östliche Serbien ist nur eine Verlängerung des Banates. Das Timoker Becken ist ein tertiärer, theilweise eocener (besonders Sandstein-Conglomerate), theilweise miocener (in der Thalsohle) Becken, welcher vom Jura-Kalkberge umgeben ist. Unfern Gamsi-Grad steht der Timosit Breithaupt's an, welches Gestein zu dem metallführenden grünlichen Hornblende-Porphyre Ungarns gehört (s. Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1860, S. 124, und 1861, S. 51), und wohl auch in die Eocen-Periode fallen wird. Wenn das Eocene die jüngeren tertiären (mergel- und petrefactenreichen) Kalke Negotins unterteuft, so herrscht gegen Widdin dasselbe Terrain, so

dass ich selbst noch die rothen feinen Conglomerate der sonderbaren Felsen der Belgradschiker Festung fast dazu rechnen möchte, über welches Herr Kanitz so phantastische Bilder gezeichnet hat. Wäre ich im Irrthum, so könnte es nur unterer Trias sein; doch schon ihr ziemlich hohes Lager scheint dagegen zu sprechen.

Die bekannte, aus Flötzkalk, Jura, Neocomien und Kreide sammt Steinkohlen führende Lias (Dobra) bestehende Gebirgskette des Banates mit ihren Kupfer- und Eisenlagerstätten neben metamorphischem körnigem Kalke endigt schon in Serbien südlich von Budaglava. Weiter im Gorniaker Gebirge, im Stol-, Omolie-, Rtagn-Gebirge und bei der Eishöhle (siehe Bibliographie darüber am Ende der Abhandlung) gibt es nur Jurakalke ohne Metalle. Im Süden des Timoker Thales fand ich bei Ponor zwischen Knjesevatz und dem Svrlitskii-Timok unterhalb Grumada auf den Anhöhen Jura-Felsarten und Petrefacten des Coralrag (siehe Turquie d'Europe, Bd. I, S. 263 und 265). Jenes Juragebiet mag sich durch den Tzrni-Vrch und die Stara-Planina bis gegen Wikrar erstrecken, indem vor ihr das untere durch Orbitolithen charakterisirte Kreide-System höchst wahrscheinlich mit dem Neocomien südlich von Belgradschik, Drinovatz, Milkovatz und Kamenopol nach Lovatz (T. Lovdscha) zieht. Dann im östlichen Theil Bulgariens kommt über den Orbitolithen-Kalk noch eine Art grüner Sand, Hippuriten-Kalk und endlich eine schmutzigweisse belemnithaltige obere Kreide wie in Podolien. (Siehe Taf. I, Fig. 2.)

In jenem westlichen bulgarischen Lande gibt es auch Localitäten, wie z. B. südlich von Bania bei Nisch, östlich von Topolnitza Rieka, östlich von Malina und bei Strigl im südwestlichen Bulgarien (siehe Turquie d'Europe, Bd. I, S. 261 und 262), wo röthliche Sandstein-Agglomerate sammt gewissen dichten Kalksteinen, Rauchwacken und Dolomiten sehr wahrscheinlich dem Trias anzurechnen sein werden. Ähnliche Bildungen kennt man eben sowohl nördlich in Serbien bei Slatova, südlich der Mutnitzka Rieka und bei Krivi-Vr nördlich von Serbisch-Bania als im südöstlichen Ober-Mösien, südlich zwischen Duhnitza und Radomir (S. 269) und besonders am südlichen Abhange der Schiroka-Planina (S. 251). Die benachbarten Kalksteine und Rauchwacken von Selenigrad und Trn, so wie die bei Krivi-Vr würden auch dem Trias gehören. Über und neben ihr würden Jura-, Klippenkalk- (S. 260—264) und möglichst Neo-

comien-Gebilde (S. 260 und 263) nicht nur östlich bis zum untersten Kreideberg, sondern auch westlich (S. 259) bis zu dem Glimmerschiefer-Gebirge der Baditschka, Shiroka und Shirena Planina reichen. Zwischen diesem älteren Gebilde und dem Flötzgebirge liegen keine älteren Kreidefelsen, sondern die Flötzgebirge würden sich an erstere nur anlegen. Die Stara und Suva Planina südöstlich von Nisch und westlich von Topolnitza würden eben sowohl wie die westliche Seite des Vitoscher Gebirges möglich theilweise aus Dachstein-Kalk, wenn nicht auch aus Trias-Kalk bestehen und in allen Fällen über diesen rothen Saudsteinen liegen (S. 261). (Siehe Taf. I, Fig. 3.)

Die Muthmassung des Dr. Peters, dass der dichte dunkle Kalkstein in der mittleren Höhe des nördlichen Abhanges des aus Thon-Talk- und Glimmerschiefer bestehenden Tschipka-Balkan Lias sein könnte, muss ich leider unbeantwortet lassen, da ich die Petrefacten ganz unbestimmt liess. Aber die kleine, schön in abgegrenzten Lagern getheilte graue und röthliche Kalkkette nordöstlich von Eski-Sagra in Thracien unfern des Kezanliker Granit- und krystallinischen Schiefers möchte ich jetzt eher zum Flötzgebirge, vielleicht zum mittleren, als zum paläozoischen (S. 232) angehörend, annehmen. Die Folge möchte zeigen, dass sie jünger sind als alle jene mit Schiefern abwechselnden, sehr gestürzten Kalkstöcke eben sowohl zwischen Sua-Rieka und der Pristina-Ebene als westlich von Vardar längs und westlich der Tscherna. (Siehe Taf. I, Fig. 1.)

Diese meine jetzigen Muthmassungen stützen sich eben sowohl auf die erlangten Kenntnisse über die Alpengeologie als über die Banater Flötz-Kalklagerung (siehe Kudernatsch, Sitzungsber. von 1857, Bd. 23, S. 39—148, und meine Beobacht. Bull. Soc. geol. Fr. 1838, Bd. 8, S. 136—148). Die geologischen Verhältnisse letzterer Gebilde, so wie die des Capellengebirges ähneln sehr denjenigen im östlichen Serbien und westlichen Bulgarien, wo ich jetzt den Trias vermuthe. Dieses würde wieder eine Stütze für die Behauptung Breithaupt's sein, dass die Möglichkeit, im SO. Serbiens, Steinsalz oder Salzquellen zu finden, vorhanden ist. Auf der andern Seite lassen die Details über den Neocomien und die Kreide des Banates mir fast keinen Zweifel, dass ausser dem Jurakalk viel Neocomien wenigstens im westlichen Bulgarien, in den Sukava- und Lukanitschka-Gebirgen und selbst im Balkan (siehe Turquis

d'Europe Bd. I, S. 239, 243, 251) steckt, indem die wahren geognostischen Knöpflöcher von den Tuchsen- und Panorthälern, sowie von dem der Dobra oder die rothen Sandstein-Hervorragungen im Banat ihr Ebenbild in der Lagerung der eben erwähnten in der Türkei finden werden. Ob das Detail der Durchschnitte des Islivne- und Tschipka-Balkans die Muthmassung des Vorhandenseins nicht nur des Lias, sondern auch des rothen Flötz-Sandsteins erlaubt, überlasse ich der Beurtheilung der Leser (S. 244 und 247). Im östlichen Bulgarien ist es auch möglich, dass eocene Fucoiden-Sandsteine sich längs dem grossen, sowie längs dem Akali- und Deli-Kamtschik bis gegen Vetschera von Osten aus in einer Kreidemulde gelagert haben. Die sehr geneigten, schwarzgrauen Schiefer bei letzterer Ortschaft sind voll Fucoiden (F. intricatus u. s. w.). Auch wäre die Möglichkeit des Eocen-Alters des fucoidenführenden, sehr schiefrigen Sandsteines am Lepen nördlich von Etropol nicht ausgeschlossen (S. 241), er würde auch an den Neocomien (?) Wikrar, sowie an dem sehr geneigten dunklen Schiefer und Kalk von Etropol und Etropol-Balkan anstossen.

Solche eocene Sandsteine unterscheiden sich sehr gut von den ähnlichen quarzreichen Kreidefelsen, welche uns einige Formen der sächsischen Schweiz, z. B. NNW. von Kasan auf der Strasse nach Tschatak darstellen (S. 238). Auch fehlen dann in einiger Entfernung fast nie das miocene Tegel- und Sandgebiet, wie wir es nördlich von Lovatz, um Selvi, bei Eski-Djumaa, Schumla in Bulgarien u. s. w. sahen.

Im westlichen Serbien fehlen uns die Anhaltspunkte des östlichen Theiles. Die Kalkgebirge gehören daselbst nur theilweise zum Kreide-System nach den spärlichen Petrefacten, welche wir da fanden. Wenn wir aber im Balkan keine Gosau-Gebilde zu bemerken Gelegenheit hatten, so kann es solche eben sowohl hier als im benachbarten Bosnien geben. Charakteristische Petrefacte wie Tornatella gigantea und Nerineen fanden wir daselbst bei Bela-Tzrka, so wie auf der östlichen Seite des Ufers des Scutari-Sees in Albanien (S. 268 und 274). Auf der andern Seite bleibt die Möglichkeit des Vorhandenseins der Werfener Schichten nicht ausgeschlossen und ich zweifle nun sehr, dass die galenaführenden Kalksteine südwestlich von Krupain im Gebirge Jagode-Planina, so wie die zwischen dem Schargan- und Vs-Gebirge im Uschitzer Kreise

zur Kreide gehören. Sie erinnern uns viel mehr an jene Blei- und Galmei-Berge in Nord-Tirol (wie bei Nassereit), welche vom Jura- oder selbst vom Muschelkalk nicht getrennt werden. Diese westliche serbische Kalkkette wäre in allen Fällen vom unteren Kreide-Sandstein und Kalk gegen Osten flankirt. Ob sie auch Dachstein-Kalk beherbergt, muss sich später zeigen.

Das Schwierigste bleibt das Sandstein - Eocengebiet ohne Nummuliten-Kalk (?) von dem unteren Sandstein-Kreidegebiete in der Mitte Serbiens zu trennen; denn bis jetzt bietet uns die Analogie mit Ungarn daselbst nur einige Anhaltspunkte, wie z. B. das wahrscheinliche Vorhandensein der eocenen Karpathen-Sandsteine und nicht Kreide-Sandsteine um den Trachytbergen des Gruja-Thales im Kotlenik und zwischen jenem Thale und demjenigen von Kragujevatz, wo dann der wahre Wiener Tegel mit einigen der gewöhnlichen Petrefacten darauf liegt (S. 288). Bei Dratscha und in Topschidere [1]) stehen aber Partien von Orbitolithen-Kalk in kleinen Felsenthälern an (S. 258) und dem möglichen Vorhandensein des Neocomien steht nichts im Wege. Fucoiden gibt es eben sowohl in Masse in Kreide als im Eocen-Sandstein und jene erkannte ich auf das Deutlichste eben sowohl in manchen Örtern Central-Serbiens als am Balkan, im Pindus, in Epirus (S. 257), z. B. südlich von Mitschikeliberg östlich von Janina u. s. w.

Die Frage entsteht dann, ob man nicht die ganze mittlere niedrige Kette Serbiens oder eigentlich der Schumadia zwischen den Thälern der Morava und Kolubara und von der serbischen Morava zwischen Stalatch und Tschatschak bis nach den Avala zum Eocenschlagen soll, weil daselbst Diorite, grüne Porphyre (Rudniker Berge) und Serpentine durchgebrochen sind (s. Viquesnel's geol. Charte). An der Donau würde das Eocen durch Tegel und das Wiener Leitha-System wieder bedeckt sein.

In diesem Falle wäre wahrscheinlich auch die Tzer-Kette zwischen Jadar und Kolubara eocen und dasselbe durch Tegel, obere tertiäre Sandstein-Schichten und älteres, sowie jüngeres Alluvium bedeckte Gebilde würde die Becken des Kolubara sowie der grossen Morava umringen, sowie die ehemalige Meeresenge zwischen dem Glimmerschiefer des Berges Jastrebatz und dem Flötz-Kalkgebirge von Bania als niedrige Hügel ausfüllen. Sehr schöne Tegel- und

[1]) Seite 258 lese Orbitolithen anstatt irrthümlich Nummuliten.

Wiener Bildungen wären wieder in den Resava-, Ravanitza- und unteren Mlava-Thälern, sowie auch im Nischer und unteren Timoker Becken (Negotin u. s. w.) vorhanden. Doch muss ich bemerken, dass wenn diese Sandsteine an der bulgarischen Morava und im Timoker Becken eocen und nicht miocen sind, sie schon mehr molasse- und nagelfluhartig aussehen.

Südlich von der serbischen Morava haben wir bedeutende mitteltertiäre Ablagerungen in den Thälern des Botuna und Raschina, aber zu gleicher Zeit bei Botunie wahrscheinlich gestürzte eocene Sandsteine mit Fucoiden wie im Kahlenberg. In den obersten Theilen dieser Thäler steht aber eine Kalkstein-Kette mit Encriniten (Berge Kosnik u. Jelin), welche, wenn nicht Neocomien, doch dem Klippenkalk eher als älteren Kalksteinen angehören würden und an den krystallinischen Glimmerschiefer anstossen. Die Möglichkeit ist gegeben, dass diese Kette auch die ähnlich liegenden Berge Ovtschar und Kablar an der Morava zwischen Tschatschak und Pojega umfasse und die pyramidalische Form letzterer erinnerte mich lebhaft an jenen des Klippenkalkes zu Arva wie zu Hörnstein in Niederösterreich. Im oberen Raschina-Thale ziehen sich die Serpentin-Ausbrüche bis zum letzteren ältesten Schiefergebirge herauf und stellen sich auch wieder an der Ratscha und Ibar an, wo einiges trachytisches und jüngeres Gebilde, so wie Flötzkalke vorhanden sind. (Siehe Taf. I, Fig. 5.)

Wenn die Classificirung hier eine sehr ungenügende einstweilen bleiben muss, so treten wenigstens noch südlicher im alten Serbien bedeutende Dachstein-Kalke, besonders auf der nördlichen, westlichen und südlichen Seite des Metoja- und Prisren-Becken vor. Die am Fusse des Schar schon erwähnten Kalksteine der Art fanden wir auch hinter dem Kloster Detschani und am Berge Peklen bei Ipek mit dem charakteristischen Megalodon (siehe Turquie d'Europe, Bd. I, S. 272), so dass er auch im Glieb anstehen sollte, dessen oberste Gipfel Hippuriten-Kalk sind und dessen unterster schieferiger Theil vielleicht die Werfener Schichten repräsentiren könnte (S. 275).

In dem Metoja-Becken südlich dieser Gebirgskette finden wir im nordöstlichen Theile die Nummuliten-Kalke von Wiener petrefactenreichen Congerien miocen überlagert (S. 296). Dieser Punkt blieb uns der nördlichste für die Nummuliten in der

Central-Türkei, da wir letztere in Serbien nicht sahen. In jenen Ländern enthält das eocene Nummuliten-Gebilde Asphalt und Steinkohle, wie in Istrien und dem östlichen Mesopotanien nur bei Aulona in Epirus (S. 279).

Da die bestimmte Geogenie des oft so mächtigen Dachstein-Kalkes noch Manches zu wünschen übrig lässt, so möchte ich Geognosten auf den von mir im südlichen Coburgischen beschriebenen Hornstein und Jaspis führenden Dolomit aufmerksam machen (Geognost. Gemälde Deutschlands, 1829, S. 231—233), weil daselbst der Lias fehlt und dieses ziemlich mächtig petrefactenlose Gestein, wenn nicht zum oberen Keuper gehörend, als zwischen Keuper und Jura-Kalk liegend, vielleicht zum Dachstein-Kalk in einigem geogenetischen Zusammenhang sein könnte.

Auch in Bosnien hätten wir Andeutungen von jenen älteren Gebilden, welche man im Capellengebirge auf der Höhe der croatischen Strasse zwischen Mersla-Voditza und Moravitza kennt (siehe Foetterle's Beschreibungen). So z. B. bei Batsche (Turquie S. 275), zwischen Senitza und Hissar, bei Minareti-Han und Tschainitza (S. 273), nordwestlich von Pratza bei Koleschitz (S. 269), zwischen Travnik und Serajevo, im Voinitza-Thale (S. 274), im Lepenitza-Thale bei Rivest, nordwestlich von Serajevo, im Ivagoschtscha-Thale, oberhalb Podgorehan, 7 Stunden südwestlich von Zvornik. Vielleicht selbst bei den Salzquellen zu Tuzla u. s. w., könnte man jetzt Werfener Schichten sammt etwas Trias-Kalk vermuthen. Denn für eocene Karpathen-Sandsteine sind jene Gesteine zu dicht, zu krystallinisch, Mergelschichten und Fucoiden führen sie nicht, und ihre verbreitete röthliche Farbe erinnert noch dazu eher an Werfen.

Wenn Herr Dr. Peters die Anwesenheit des Dachstein-Kalkes in Bosnien bezweifelt (Sitzungsber. 29. Nov. 1863, Bd. 18, S. 5), so glaube ich, dass er sich irrt, und dass in jenem Lande nicht nur Trias, sondern auch viel Dachstein, selbst die Avicula contorta Schichten, die Kössener Schichten (Mileschave- und oberes Ugrathal) sammt manchen jurassischen Abtheilungen ausser der Gosau- und Hippuriten-Kreideformation vorhanden sein werden. In dieser theoretischen Voraussetzung stelle ich mir jetzt den Dachsteinkalk in dem grossen Kalkgebirge südlich, östlich und westlich von Serajevo, bei Mokro, auf beiden Seiten des mittleren Laufes

des Krivaja-Thales, südlich von Jadar an der Drina, nordwestlich von Travnik, selbst in den hohen Porim und Vranatz in der Herzegowina, so wie am Fusse des Prokletia, in den Bergen westlich von Novibazar u. s. w. vor. Überall stehen da sehr petrefactenleere graue und weissliche Kalke an. Auf der Höhe des Porim habe ich Gelegenheit gehabt, dichte weissliche Kalksteine mit flachem muschligen Bruche zu sehen, welche an gewissen, ammonitenführenden Bianconi oder Majolica der italienischen Alpen erinnern. Auch bemerkte ich beim Heruntersteigen vom selben zum nördlich gelegenen Jezero eine dolomitische Breccie wie die tertiäre Vöslauer als Reibsand in Wien gebräuchliche. Südlich von Mileschevedo und zwischen diesem tiefen Einschnitt und Hissardgi stehen lichte Kalkfelsen voll mit Brachiopoden und anderen Jura-Petrefacten, so dass es vielleicht Hirlatz-Schichten wären. Dann auf der Grenze von Bosnien und Herzegowina erstrecken sich in NW. — SO. Richtung von Raduscha und Vranatz bis zum Sutschesa-Thal, dem Dormitor, Kom und Prokletia am albanesischen Drin eine Reihe von Dolomit-Kegeln, welche ganz den Süd-Tirolern gleichen und welche ich dem unteren Jura jetzt unterordnen möchte.

Ausserdem aber bliebe noch viel Hippuriten-Kalk vorzüglich auf den Höhen und dem Plateau der Gebirge übrig, wie z. B. bei Glugovik, Vratsche, Mekinie (S. 268—269), im Tissovatzer Gebirge, bei Podromonium und selbst einige Dolomite können dazu gehören. In der Herzegowina bilden solche Kalksteine auch gänzliche Berge, wie zwischen Nevesign und Blagay, und im Gatzkoer Gebirge lehnen sich die eocenen Nummuliten-Schichten an den Juragebirgen. (Siehe Taf. I, Fig. 4.)

Erratische Blöcke haben wir in keinem Theile der europäischen Türkei beobachtet, doch müssen wir die ungeheuren Kalk- und dolomiteckigen Blöcke nicht vergessen, welche um den kleinen See (Rikavetz?) im oberen Gruja-Thale, nordöstlich von Prokletia liegen. Besonders wird der steile Aufgang von da zum eigentlichen Pass des Prokletia fast nur durch solche in grösster Unordnung liegende gebildet. Wenn sie nichts mit dem erratischen Phänomen zu thun haben, so müssten sie von einem Bergsturze in diesem engen Thal herrühren, was auch möglich ist. Einige Schrämme hat Viquesnel auf dem Felsen im unteren Gruja-Thale sehen wollen; aber dieselbe Ungewissheit herrscht über ihre wahre Natur. Zu berücksichtigen wäre doch der Umstand, dass auf der östlichen Seite des Prokletia-Passes leicht ein kleiner Gletscher entstehen

könnte, wenn es eine Reihe von kalten Sommern und schneereichen Wintern gäbe; denn der Schnee schmilzt daselbst schon nie gänzlich. (Vergl. Collomb's Beschreib. d. kleinen Maladetta-Glätscher, Bull. Soc. geol. Fr. 1862, Bd. 19, S. 1144.)

Über die wohl bekannten Blöcke von krystallinischen älteren Gebirgsarten aus der Molasse bei dem Kloster von Meteor in Thessalien habe ich mich in meiner Beschreibung schon ausgesprochen (S. 302). Die eigentliche Ursache dieser ungeheuren Conglomerat-Bildung bleibt denn doch ein ungelöstes Räthsel. Sollte da vielleicht eine eigene locale Ejaculation im Spiele gewesen sein?

Was die Vertheilung der Thermal-Wässer der Türkei betrifft, so bestätigen die neueren weiteren Entdeckungen immer mehr, was ich über diese schon im Jahre 1840 mittheilte. So z. B. wurde die am südlichen Fusse des Balkans laufende O.—W.-Linie dieser Wässer durch die durch Dr. Barth besuchten Ilidja, 3 Stunden westlich von Kezanlik am Fusse des krystallinischen Schiefergebirges Karadja-Dagh, sowie die zu Ilidja-Koei unfern Mentesche, westlich von Ober-Tundja-Engpass bei Kalifer, bereichert.

Auf jener langen, manchmal etwas gegen Norden oder Süden verschobenen Ost-West-Spalte kennt man nur mit Schwefelwasserstoff ganz geschwängerte Wasserquellen und keine Kohlensäure-Wässer, indem die kohlensauren reichen Thermalquellen den NW.—SO. laufenden Spalten eigen zu sein scheinen. Auf der anderen Seite gibt es auch einige ähnliche Schwefelwässer, wie in der Central-Türkei, in dem NNW.—SSO. laufenden Gebirgssystem des Banates und des östlichen Serbiens. Merkwürdig bleibt es, dass der aus krystallinischen Schiefern bestehende hohe Schar, so wie überhaupt die höchsten Gebirge der westlichen slavischen Türkei keine Thermalwässer aufzuweisen haben. Dasselbe würde selbst für die grössten Serpentin-Eruptionen Nord-Albaniens auch gelten, wenn man nicht in einer ziemlichen Entfernung unterhalb Croja und in der schwarzen Drin-Spalte auch geschwefelte warme Wässer kennen würde.

Bibliographie der bekanntesten Eishöhlen.

Eishöhle zu Herrngrund bei Schemnitz (Ungarn), kein Eis im Winter.

Billerez Baume, 5 Stunden von Besançon im Jura-Kalk (Mem. Acad. roy. P. 1, 1712).

Bel (Math.), bei Seelieze, Comit. v. Thorna (Siebenb.) (Lond. phil. Trans. 1739, B. 41, Nr. 452, Art. 3).

Bourrit (M. Th.), Desc. des Glacières, Glaciers etc. du duché de Savoie 1774, 8, N. déscript. etc. 1785.

Prevost (P.), Baume bei Besançon (Bibl. brit. Genève 1769, B. 20, S. 264).

La Franche Comté Anc. et moderne ad Lettres à Madell. d'Udressier P. 1779, S. 32 (Beckmann, Physik. Biblioth. 1781, B. 11, S. 387). Giorn. di fisica Pavia 1816, 1 Dec. B. 9 (Bibl. ital. 1816, B. 13, S. 157).

Patrin, bei den Chilia-Bergwerken (Daurien) weniger im Winter (J. de Physiq. 1791, B. 38, S. 252).

De Saussure (H. Bened.), Berg Vergy (Voy. dans les Alpes 1796, B. 3, §. 1404—1415).

Girod-Chantrans (C.), 6 Stunden von Besançon (J. des Mines Jahr. 4, B. 4, Nr. 21, S. 65—72. Molls Jahrb. f. Berg- u. Hütt. 1798, B. 2, S. 397—399).

Cassini, deto (Mem. près. à l'Ac. d. sc. P. 1798, B. 1, Crells Neuest. Chem. Ann. 1798, B. 1, S. 44—46).

Moll (von), Unterberg (Sein Ann. d. Berg- u. Hütt. 1803, B. 2, S. 302 u. s. Jahrbuch B. 2, S. 397—399, Regensb. Bot. Zeitung 1802, Nr. 21, S. 321—333).

André de Gy, Gemeinde La Chaux im Jura (s. Théorie de la terre 1806, S. 168—173).

Sartori, Ungarn (Naturwund. d. österr. Kaiserth. 1807).

Cossigny, Die Baumhöhle 5 St. von Besançon bei der Abtei la Grace de Dieu (Mem. Acad. Sc. P. Savans étrangers 1811, B. 1, S. 195, Taf. Bibl. univ. Genève 1822, B. 20, S. 263).

Parrot, Physik d. Erde, 1813.

Hericart de Thury, Höhle Fondeurle Dep. des Drome (Dauphiné) (I. d. mines, Nr. 194, B. 33, S. 157, Gilbert's Ann. Phys. 1815, B. 49, S. 305, Tasch. f. Min. 1817, B. 11, Th. 2, S. 558—564, Edinb. phil. J. 1820, B. 2, S. 80—82).

Silliman, im Trapp Meriden (Connecticut) (Americ. J. of. sc. 1821, B. 4, S. 174—177, Edinb. phil. J. 1822, B. 6, S. 353—356).

Deluc (J. André), Ann. d. Ch. et Phys. 1822, B. 21, S. 113—126.

Dearborn (H. A. S.) u. Ives (Th.), Snow Hole bei Williamstown (Mass.) (Americ. J. of sc. 1822, B. 4, S. 33, add. v. Dewey 1823, B. 5, S. 398—399).

Pictet (A.), Jura u. Alpes (Helvet. Ges. Juli 1822, Bibl. univ. Genève 1822, B. 20, S. 261—284, und Edinb. phil. J. 1823, B. 8, S. 1—7).

Pictet, unter Lava bei Niedermendig (Mem. Soc. de phys. Genève. Edinb. phil. J. 1822, B. 7, S. 190).

Pictet, Höhle Montargues an der Spitze des Berges Vergy (Faucigny) (Bibl. univ. Genève 1824, B. 25, S. 243—245).

Im Glimmerschiefer zu Salisbury (Ver. Staat. N. Amer.) (Americ. J. of sc. 1824, B. 8, S. 254, Edinb. J. of sc. 1825, B. 2, S. 187).

Dufour, Schafloch am Rothorn (Bibl. univ. Genève 1822, B. 21. S. 113—118, Edinb. phil. J. 1823, B. 8, S. 290—294, Giornal di agricol. arti e Comm. di Milano 1823, S. 311).

Erdmann, im Gyps einige Werst. v. Kungur am Iren (Beiträge z. Kenntn. v. Russl. 1822, B. 2, Th. 2, S. 147, Zeitschr. f. Min. 1826, B. 2, S. 425).

Eishöhle an der Quelle der Jumna, Indien (Phil. mag. Nov. 1823, S. 558, Bull. univ. Ferussac 1824, B. 3, S. 8).

Bei Beaune auf den Doubs (Annal. franc. d. Arts. sc. 1823, B. 11).

Berzelius (Jahresber. 1824, B. 3, S. 221, Zeitschr. f. Min. 1825, B. 1, S. 552).

Lee (C. A.), in einer Spalte des Glimmerschiefers, Salisbury (Conn.) (Americ. J. of sc. 1824, B. 8, S. 254).

Bei Clinton (Zeitschr. f. Min. 1826, B. 1, S. 559).

Horner (Gehler's Physikal-Wörterb. 1826, art. Eis).

Muncke (detto 1822, art. Höhle).

D'Omalius, bei der Kill (Mem. pr. la desc. geol. des Pays Bas, France 1828, S. 157).

Auf felsigem Grund bei Dzkhinval, District Gori, am Fusse der ossetischen Berge (Rev. encyclopediq. Ausland 1829, S. 428).

Cueva de la nieve, Lava-Höhle zu Teneriffa (Dumont d' Urville's Weltumsegelung 1829, Hertha 1829, B. 14, H. 3, S. 367).

Virlet, Grace Dieu oder de Chaux Höhle, Freigrafschaft (Bull. Soc. geol. Fr. 1834. B. 6, S. 159, Annuaire du Doubs).

Tyson, T. T., bei North Niver, Grafsch. Hampshire, Virginien (Bull. univ. Ferussac 1829, B. 19, S. 194, Bibl. univ. Genève 1843, B. 48, S. 200. N. Jahrb. f. Min. 1833, S. 630, Americ. J. of sc. 1837, B. 31, S. 396).

Reich (F.), Sauberg bei Ehrenfriedersdorf (Freiberg) (Beob. über d. Temperat. d. Gesteins 1834, 2. App., N. 2).

Wimmer, Höhle Szilicze (Tornaer Comitat, Ungarn), Wasser lau im Winter und mit Eis im Sommer (Berghaus, Ann. 1836, B. 14, 3 R., B. 2, S. 155).

Pleischl (A.), in Basalt-Blöcken des Steinberg bei Kamenik, Leitmeritz und zu Zinkenstein (Abh. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1838; Ann. Phys. Pogg. 1841, B. 54, S. 292—299. — N. Jahrb. f. Min. 1844, S. 240. — L'Institut 1842, Nr. 439).

Merian (P.), zu Kalkofen zwischen Oltingen und Zeylingen, Cant. Basel (N. Jahrb. f. Min. 1836, S. 222—223).

Zu Tschinwali in Georgien (Ausland 1836, S. 652).

Mandl (Aug.), Brandstein, Wildalpen zu 800 Kl. absolute Höhe (Steyerm. Zeitschr. 1838, n. F. Jahrg. 5, H. 2, S. 151—159).

Bei Frickhofen am Fusse der Dornburg in Westerwald, 500 Kl. üb. Meer (Ann. d. Phys. Pogg. 1842, Ergänz. B. 1, od. B. 51, S. 517—519).

Keller (F.), Bemerkungen üb. d. Wetterlöcher u. natürl. Eisgrotten in d. Schweizer Alpen, Zürich 1839, 1 Taf.

Dubois de Montpeyreux, Khotevithal (Voy. au Caucase 1839, S. 380, atlas T. 19).

Jackson (Charl T.), Berg Abraham (Maine) zu 3387 Fuss abs. Höhe im Juni (3 ann. Report of the geol. of Maine 1839, Americ. J. of sc. 1839, B. 37, S. 378).

Macombes (D. O.), gefrorene Brünne während 4—5 Monate im Jahre, 77 Fuss tief, 40 F. über die Susquehanna bei Owego (Americ. J. of sc. 1839, B. 36, S. 184 u. 185).

Boué (A.), Ledenitza am Fusse des Rtagn im SO. Serbien (Bull. Soc. geol. Fr. 1838, B. 8, S. 22, Turquie d'Europe, B. 1, S. 180).

Boué (A.), bei Mitrovitza (Süd-Bosnien), 2460 F. abs. Höhe, (Turquie d'Europe 1840, B. S. 521, Recueil d'Itinéraires en Turquie 1854, B. 2, S. 180).

Thomä, das unterirdische Eisfeld bei der Dornburg. Wiesbaden 1841, 8. Karte (Berg- und Hüttenm. Zeit. 1842, S. 437).

Carrell, Herzogth. Aosta (l'Institut 1841, B. 9, S. 319).

Herrengrund, Neusohl, Ungarn (Berg- u. Hüttenm. Zeitung 1842, S. 514).

Herschel (Sir J. J. W.), Erklärung derjenigen bei Illetzkaja-Zatchita, Orenburg (Russl.) (Proceed. geol. Soc. L. 1842, B. 3, Th. 2, S. 697—702; phil. Mag. 1842, B. 21, S. 359 — 364, und Edinb. n. phil. J. 1834, B. 34, S. 14—21; N. Jahrb. f. Min. 1843, S. 362; Americ. J. of Sc. 1843, B. 44, S. 206; Bibl. univ. Genève 1843, B. 43, S. 169; L'Institut 1842, S. 268; Ausland 1842, S. 421; Ann. Sc. geol. Rivière 1842, S. 389).

Murchison (R. J.), dito (Proceed. geol. Soc. L. 1842, B. 3, S. 696; phil. Mag. 1842, B. 22, S. 62; L'Institut 1842, S. 128, unter Herschel's Name).

Virginien (L'Institut 1843, S. 352).

Hope, Erklärung der Orenburger Eishöhle (Edinb. n. phil. J. 1843, B. 35, S. 191—194).

Hayden (C. B.), Hampshire Virginien, in den Cacassonbergen oder bei North River (Americ. J. of Sc. 1843, B. 45, S. 28—83; Ausland 1843, S. 1101).

Koch (Karl), an der Quelle der Sabazwinda (Caucasus) (Reise in Russland und im Kaukasus 1843, B. 2).

Lathrop (S. Pearl), im Wallingford, im d. Grafsch. Rutland (Virginien) (Americ. J. of Sc. 1844, B. 46, S. 331).

Thomae (C.), Eis- und warme Luftzüge bei Dornburg am südl. Fusse des Westerwaldes (Jahrb. d. Ver. f. Naturk. im Herzogth. Nassau 1849, B. 4, S. 164—202).

Rossite-Schlucht am Untersberg bei Salzburg (Leonhard's Taschenb. d. Fr. d. Geologie 1846, S. 84—86).

Vogel (Dr. Jos.), Taberloch in der Wand. S. von Wien (Sachse's allg. deutsch. naturhist. Zeitung 1846, H. 3, S. 224).

Schtschukin, zu Balagansk 180 Werst von Irkutsk gegen die Angara (I. Ministerst. vnutren Djel oder I. d. Minister. d. Innern, 1848, Nov., Ausland 1849, S. 5—6).

Kittara, mehrere bei Kangur (Gouv. Perm.) auf der Sylva (dito 1848, Juni; Ausland, 1848, S. 669—620; Erman's Arch. f. wissensch. Kund. Russl. 1849, B. 8, S. 75—86, 1 Taf.).

Simony, rother Kogel bei Aussee zu 3620 F. abs. Höhe (Mitth. d. Fr. d. Naturwiss. in Wien 1849, B. 5, S. 265).

Petruzzi, 6 Höhlen in Krain (Mitth. d. Fr. u. s. w., Wien 1850, B. 7, S. 56—59, 63—68).

Bey Kurmanajeva, Kreis Sterlitamak (Orenburger Gouv.) (I. Ministerst. vnutren Djel, Erman's Archiv f. wissensch. Kunde Russl. 1849, B. 7, S. 386—390, 1 Taf.).

Losievskj-Höhlen mit unterird. Seen (Orenburger Gouv.) (Erman's Arch. f. wiss. K. Russl., 1849, B. 7, S. 386; N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 353).

Leo (A), Eisenberg, Bergwerke bei Rudolstadt, Thüringer Wald (Berg- und Hüttenm. Zeit. 1850, S. 503).

In Saalberger Bergen auf der Eichert (Pogg. Ann. Phys. 1850, B. 81, S. 579; N. Jahrb. f. Min. 1852, S. 350).

Hauer (Franz v.), bei Sonkolyas, Körösthal (Jahrb. d. k. geol. Reichsanst. 1852, B. 3, S. 30).

Gibbs (G.), in den Felsenbergen (Americ. J. of Sc. 1853, N. R. B. 15, S. 146).

Ditmar, im östl. Sibirien (Bull. Acad. d. sc. phys. et math. St. Petersb. 1853, B. 11, S. 305—312; addenda v. Middendorf S. 312 u. 315).

Guyot u. Agassiz (Canad. J. 1855, Oct. S. 355).

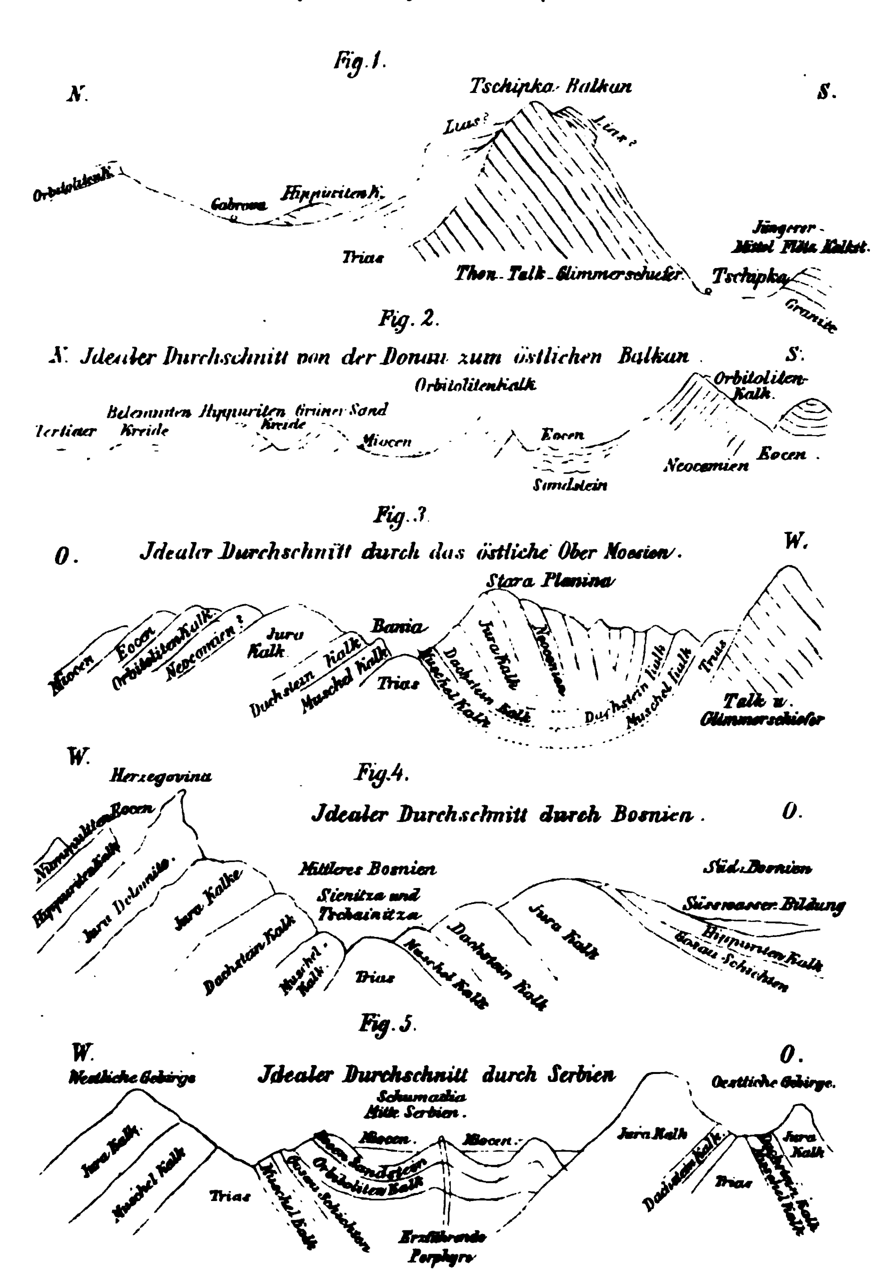
Schmidl, Lednitza bei Szilitze (Gömörer Comitat) (Sitzungsber. d. k. Ak. Wiss. W. 1856, B. 22, S. 614—616).

Vass, Skerisora Siebenb. (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt 1852, S. 162—170).

Thury (Bibl. univ. Genève. Archiv Sc. nat. 1861, 5 R., B. 20, S. 97 bis 153, Taf. 2).

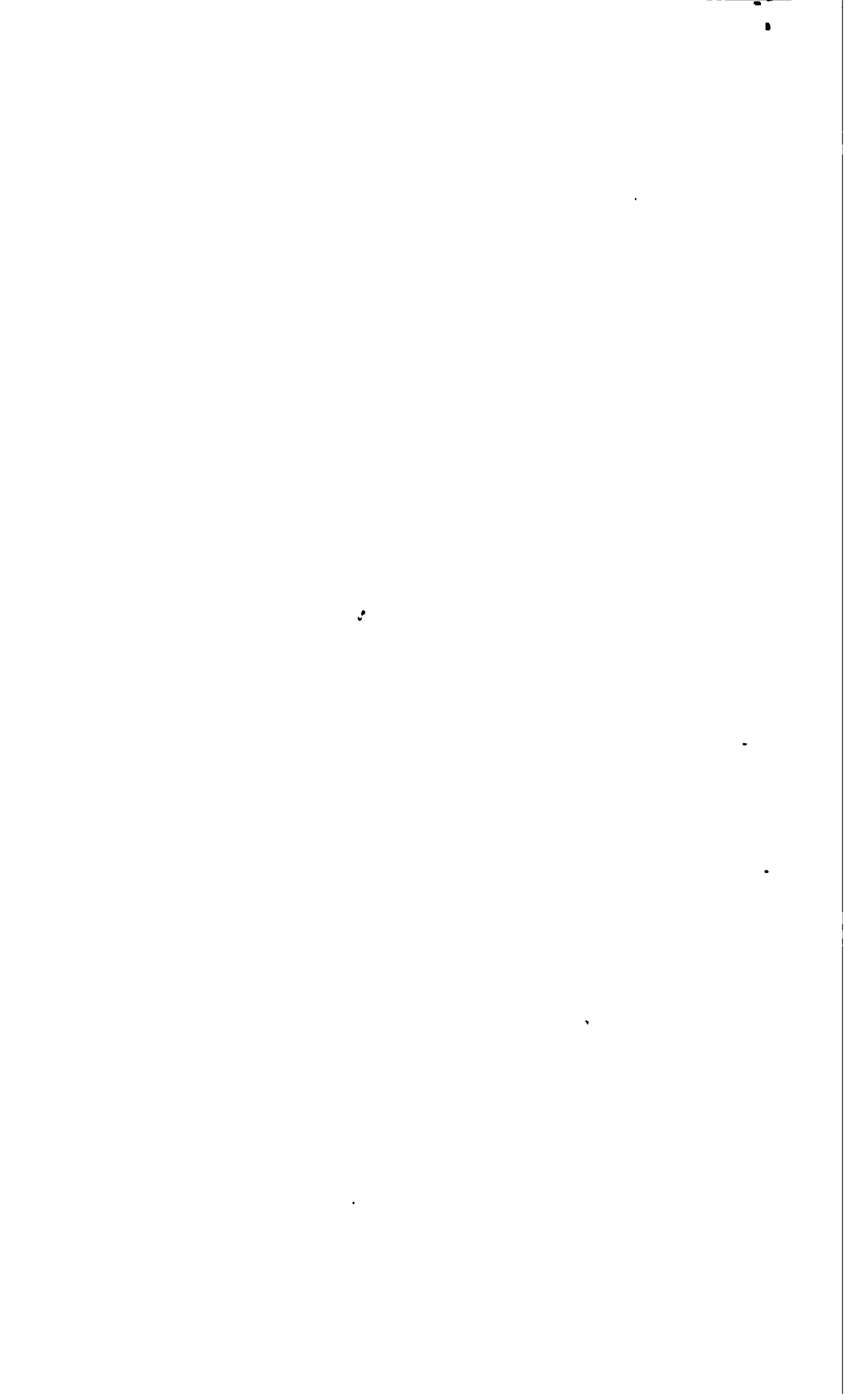
Peters (Dr.), Skerisora-Höhle im Trias bei Diszqyital (Sitzungsber. k. Ak. Wiss. W. 1861, B. 43, S. 236—241, 394, 418, 435 bis 437; Hauer's Geologie Siebenbürgens 1863, S. 503).

Soret, Schafloch (Soc. Physiq. et Sc. nat. Genèv. 1862. Bibl. univ. de Genève).



Aus d.k.k.Hof u. Staatsdruckerei.

Sitzungsb. d.k.Akad.d.W. math.-naturw. Cl. XLIX. Bd. I. Abth. 1864.



Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die erste Abtheilung enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die zweite Abtheilung die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.



SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND, IV. UND V. HEFT.

Jahrgang 1864. — April u. Mai.

(Mit 1 Tafel.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER KAIS. KÖN. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1864.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

4.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.

1866, Sept. 24.

X. SITZUNG VOM 14. APRIL 1864.

Herr Dr. Jos. R. Lorenz dankt, mit Schreiben vom 12. April, für die ihm, zum Zwecke seiner Brakwasser-Studien, bewilligte Unterstützung von 350 fl., und Herr Dr. Fr. Steindachner, mit Schreiben vom 13. April, für die ihm zur wissenschaftlichen Erforschung der Fauna Spaniens gewährte Subvention von 300 fl. ö. W.

Herr R. Günsberg, Adjunct der Chemie an der k. k. technischen Akademie zu Lemberg, übersendet eine Abhandlung „über das Verhalten von Dextringummi gegen Hühnereiweiss".

Das c. M., Herr Prof. Dr. C. Wedl, übergibt eine vorläufige Mittheilung, betitelt: „Experimente über die Durchschneidung des Sehnerven", von Herrn Dr. Bas. Rosow aus St. Petersburg.

Herr Prosector Dr. A. Friedlowsky überreicht eine Abhandlung: „Beitrag zur Kenntniss der Hemmungsbildungen des Harn- und Geschlechtsapparates bei Wiederkäuern".

Herr Dr. G. Tschermak legt eine Abhandlung „über einige Pseudomorphosen" vor.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna: Memorie. Serie II. Toma III., Fasc. 2. Bologna. 1864; 4°.

Alpen-Verein, österreichischer: Verhandlungen. I. Heft. Wien. 1864; 12°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1468—1470. Altona, 1864; 4°.

Canestrini, Giov., Studi sui Lepadogaster del Mediterraneo. (Estr. dall'Archivio per la Zool. etc. Vol. III. Fasc. 1.) Modena, 1864; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. No. 2 u. 12. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIIIe Année, 24e Volume, 14e — 15e Livraisons. Paris, 1864; 8°.

Christiania, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften aus den Jahren 1861—1863. 8° & 4°.

Dana, James D., I. The Classification of animals based on the principle of Cephalization Nr. III. — Classification of Herbivores. — II. Note on the position of Amphibians among the classes of Vertebrates. (From the Journal of Sciences & Arts. Vol. 37. March 1864.) 8°

Gelehrten-Gesellschaft, k. k., zu Krakau: Deutsch-polnisches Wörterbuch von Ausdrücken der Rechts- und Staatswissenschaft. Krakau, 1862; 8° — Beschreibung der Medicinal- und technischen Pflanzen. Von J. R. Czerwiakowski. Krakau, 1863; 8°

Gesellschaft, k. k. mähr.-schles., zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn: Mittheilungen. 1863. Brünn; 4°

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1864. 2. Heft. Wien; 8°

Istituto, I. R., Veneto di scienze, lettere ed arti: Atti. Tomo IX°, Serie 3ª, Disp. 2ª e 4ª, Venezia, 1863—64; 8°

— R., Lombardo di Scienze, lettere ed arti: Atti. Vol. III. Fasc. XIX — XX. Milano, 1864; 4° — Rendiconti. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. I. Fasc. 1 & 2. Milano, 1864; 8°

Karte, geologische, der Niederlande. Blatt Nr. 12, 15, 16, 18. Folio.

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrg. Nr. 10—11. Wien, 1864; 4°

Löwen, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften für das Jahr 1863. 8° & 12°

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. XIV. Jahrg. März 1864. Prag; 8°

Mondes. 2ª Année, Tome IV. 13ª—14ª Livraisons. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°

Moniteur scientifique. 175ª Livraison. Tome VIª, Année 1864. Paris; 4°

Reader, The Nr. 67. Vol. III. London, 1864; Folio.

Reichsforstverein, österr.: Österreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen. XIV. Bd. Jahrg. 1864. 2. Heft. Wien, 1864; 8°

Schiner, Rud. J., *Fauna austriaca*. Die Fliegen. *(Diptera.)* II. Theil. Wien, 1864; 8°

Schlickeysen, C., Mittheilungen über die Fabrication von Press-Torf durch die Patent-Universal-Ziegel- und Torf-Presse. Berlin, 1864; 8°.

Society, The Natural History, of Dublin: Proceedings. Vol. IV. Part. 1. Dublin, 1864; 8°.

Troschel, F. H., das Gebiss der Schnecken zur Begründung einer natürlichen Classification. 5. Lieferung. Berlin, 1863; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrgang. Nr. 14—15. Wien, 1864; 4°.

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg., Nr. 11. Gratz, 1864; 4°.

Zeitschrift für Chemie und Pharmacie von E. Erlenmeyer. VII. Jahrgang, Heft 6. Heidelberg, 1864; 8°.

— für Fotografie und Stereoskopie. Jänner 1864. Wien; 8°.

Einige Pseudomorphosen.

Von Dr. Gustav Tschermak.

III. Abhandlung.

(Mit 1 Tafel.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 14. April 1864.)

Nachdem ich meine früheren Beobachtungen an Pseudomorphosen veröffentlicht hatte [1]), blieben mir noch einige Fälle übrig, die einer genauen Untersuchung unterworfen werden mussten. In der Zwischenzeit kam noch einiges Neue hinzu, das ich bei der Durchmusterung der Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes auffand. Bevor indess die Bearbeitung der vorliegenden Pseudomorphosen mit Erfolg durchgeführt werden konnte, war eine chemische Untersuchung mehrerer derselben unumgänglich nothwendig.

Diese wurde mir durch die Unterstützung, welche die hochverehrte kais. Akademie meinen chemisch-mineralogischen Arbeiten angedeihen liess, ebenso durch die Güte des Herrn Prof. Schrötter, welcher mir die Benützung des Laboratoriums am polytechnischen Institute gestattete, und besonders durch die freundliche Gewogenheit des Herrn Directors Hörnes, der meine Arbeiten auf jede Weise unterstützt, ermöglicht.

So wurde ich in den Stand gesetzt, eine neue Reihe von interessanten Fällen der chemischen Umwandlung im Mineralreiche zu studiren, meine früheren Angaben zu ergänzen und zu berichtigen. Die Resultate lasse ich folgen als besten Ausdruck meines Dankes für die allseitige freundliche Unterstützung meiner Bemühungen.

Zinnerz nach Quarz.

Die Entstehungsgeschichte des Zinnerzes bietet der Forschung noch manche Schwierigkeiten, besonders weil man es so selten als Umwandlungsproduct anderer Mineralien findet. Wir kennen blos die Pseudomorphose nach Orthoklas, und diese zeigt uns das Endresultat eines Processes, den wir nicht vollkommen

[1]) Sitzungsber. der Wiener kais. Akad., Bd. XLVI, S. 483 ff. und Bd. XLVII, S. 443 ff.

übersehen. Durch die Seltenheit des Vorkommens der Zinnerze wird zwar dieser Stand unserer Erfahrung erklärt, doch lässt sich erwarten, dass noch manche alte Stufe, mancher neue Anbruch uns nähere Aufschlüsse bringen werden. Ein Beleg für diese Behauptung ist die Stufe 3813 der ersten Handsammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, ein „weisses Zinnerz" mit der Jahreszahl 1834 und dem Fundorte St. Agnes in Cornwall, Grube Huel-Philmone. Es ist ein vorwaltend aus Quarz bestehendes Gangstück. Das Nebengestein, welches von einem Thonschiefer oder Chloritschiefer herrührt, ist so vollständig von Quarz durchdrungen, dass es nur an wenigen Punkten von der Stahlspitze geritzt wird. Die Gangmasse ist zum Theil weiss, zum Theil graulichgelb gefärbt und scheidet sich scharf vom Nebengestein; hie und da sieht man etwas Eisenkies und Kupferkies darin; an einigen Punkten zeigen sich Höhlungen, deren Ansehen beweist, dass sie durch einen Auflösungsprocess gebildet wurden.

Die weisse Gangmasse ist grobkrystallinischer Quarz, in einer Höhlung finden sich auch deutliche, angegriffen aussehende Quarzkrystalle. Der graugelbe Theil der Gangmasse zeigt flachmuschligen Bruch, schwachen Fettglanz auf den Bruchflächen, er bildet auf der einen Seite der Stufe einen unregelmässigen Hohlraum, der von wirr durcheinanderliegenden Krystallen theilweise erfüllt wird. Die letzteren stellen sechsseitige, an der Oberfläche schwach glänzende Säulen von graulichgelber Farbe dar. Die wenigen Säulen, die ein freies und unbeschädigtes Ende haben, erscheinen dort wie zerfasert, in eine Druse von kleinen, parallel gestellten Pyramidenspitzen auslaufend (Fig. 1). Die Form ist vollständig die des Quarzes; sogar die Querstreifung der Säulenflächen zeigt sich noch erhalten. An zwei Punkten finden sich auch Krystalle, die zum Theil noch hellglänzend und wasserklar, zum Theil zu einer undurchsichtigen graugelben Substanz umgewandelt erscheinen. Die pseudomorphe Masse ist nicht homogen. Bei genauer Betrachtung überzeugt man sich, dass jene veränderten Krystalle sowohl als auch die derbe graugelbe Masse aus unzähligen kleinen durchsichtigen Quarztheilchen bestehen, welche von einer gelblichen, undurchsichtigen Substanz zu einem vollkommen dichten Aggregat verbunden werden, so dass letzteres durch die Loupe wie Mörtel aussieht. Das Eigengewicht ist merklich höher als das des Quarzes; ich fand an einer Probe die

Zahl 3·67. Die Härte ist etwas geringer als 7. Die chemische Untersuchung wies die Gegenwart von Kieselsäure, Zinnsäure, Eisenoxyd, Thonerde nach. Obgleich an eine constante Zusammensetzung bei einem mechanischen Gemenge, wie das eben beschriebene, nicht zu denken ist, so erscheint es doch von Wichtigkeit, zu wissen, wie weit der Umwandlungsprocess vorgeschritten sei. Ich bestimmte daher an einer kleinen Menge die Zusammensetzung. Die Probe, an welcher ich das Eigengewicht ermittelt hatte, ergab:

Kieselsäure . .	54·4
Zinnsäure . .	44·1
Eisenoxyd . .	1·2
Thonerde . . .	Spur
	99·7 [1])

Es lässt sich zwar nicht durch den chemischen Versuch entscheiden, ob alle Kieselsäure als Quarz vorhanden sei, oder ob nebst Quarz noch ein Zinnoxydsilicat auftrete; doch ein Blick durch die Loupe auf das Gemenge zeigt die Richtigkeit des ersten Satzes. Der durchsichtige Quarz überwiegt nämlich bedeutend über das undurchsichtige Bindemittel. Darnach folgt aus der Analyse, dass ein Gemenge von 54·4 Gewichtstheilen Quarz gegen 45·3 Gewichtstheilen Zinnerz untersucht worden. Auf das Volumen berechnet, gibt dies 76 Raumtheile Quarz gegen 24 Zinnerz. Die Untersuchung mit der Loupe überzeugte mich von der Wahrscheinlichkeit dieses Resultates.

In dem vorliegenden Falle erscheint also der Quarz theilweise durch Zinnerz verdrängt. Eine merkliche Volumänderung ist dabei nicht eingetreten [2]).

Die veränderte graugelbe Masse ist gegen den weissen Quarz überall scharf abgegrenzt, dort hingegen, wo sie an das Nebengestein anstösst, zeigen sich auf dem Durchschnitte concentrische Bögen, die von einem blaulichgrauen fettglänzenden Mineral gebildet werden. Es mag dies vielleicht eine Zinnverbindung sein, in welcher die Thonerde eine Rolle spielt. Zur Untersuchung ist die Menge zu gering.

---

[1]) 540 Mg. Subst. lieferten 294 Zinnsäure, 238 Kieselsäure, 6 Eisenoxyd.

[2]) Dies erklärt sich dadurch, dass ein Austausch, Atom für Atom, stattfand. Die specifischen Volumen des Quarzes und Zinnerzes sind nämlich wenig verschieden, sie verhalten sich wie 11:10·5.

Das vorhin beschriebene pseudomorphe Gemenge ist wohl nicht zum ersten Male untersucht worden. Vor 16 Jahren beschrieb Breithaupt unter dem Namen Stannit ein „weisses Zinnerz" aus Cornwall, von gelblichweisser bis isabellgelber Farbe, schwachem Fettglanz und flachmuscheligem Bruche. Die Härte fand er nahezu der des Quarzes gleich, das specifische Gewicht 3·533 bis 3·558 und gab an, dass das Mineral gemengt sei mit weissem krystallinischen Quarz, wenig dunkelbraunem Zinnerz und Eisenkies, welche Mineralien gleichsam porphyrartig in der Hauptmasse schwimmen [1]). Plattner bestimmte den Gehalt an Zinnoxyd, Bischof lieferte eine vollständige Analyse [2]). Des Vergleiches wegen führe ich beide Resultate hier an und stelle meine Zahlen daneben.

	Plattner	Bischof	Tschermak
Kieselsäure		51·57	54·4
Zinnsäure	36·5	38·91	44·1
Thonerde		4·53	Spur
Eisenoxyd		3·55	1·2
Kalkerde		0·16	
Glühverlust		0·43	
Spec. Gewicht	3·533 bis 3·558		3·67

Demnach scheint es, dass diese Untersuchungen sich auf das gleiche Gemenge beziehen, von dem Bischof vermuthet hatte, es sei eine Pseudomorphose nach Orthoklas, und das man sonst als ein Zinnoxydsilicat betrachtete. Die letztere Ansicht kann ich, was das von mir untersuchte Stück betrifft, nicht theilen, und muss darauf beharren, dass die pseudomorphe Substanz ein Gemenge von Quarz und Zinnerz sei.

Nachdem die Verdrängung von Quarz durch Zinnerz nachgewiesen ist, erscheint es von Interesse, auf die Orthoklas-Pseudomorphosen zurückzukommen. Es war allen Beobachtern aufgefallen, dass dem pseudomorphen Zinnerz in diesem Falle stets kleine Quarzkörnchen beigemengt seien [3]). Das Resultat der Umwandlung ist also ähnlich der von mir beschriebenen Pseudomorphose. Die mir vorliegenden Stücke (Handsammlung II. 1461) lassen noch einen Umstand erkennen. Die Pseudomorphosen haben die Form der

[1]) Poggend. Annalen, Bd. LXIX, S. 435.

[2]) Chem.-phys. Geologie. 1. Auflage. Bd. II, S. 2027.

[3]) Vgl. Blum, Die Pseudomorphosen. S. 274.

Karlsbader Zwillinge und bestehen zum grössten Theil aus dunkelbraunem Zinnerz. Die Quarzkörnchen sind allenthalben durch das letztere zerstreut; manche davon werden indess bei genauerer Betrachtung als scharfbegrenzte Krystalle erkannt. An dem einen Stücke tritt aus einer Säulenfläche ein grösseres Quarz-Dodekaëder zur Hälfte hervor. Es ist gegen das Zinnerz scharf abgegrenzt, sieht jedoch an der Oberfläche wie zernagt aus. Daraus entnimmt man, dass die Quarzkrystalle älter seien als das Zinnerz. Es ist also auch hier die Quarzbildung dem Absatze des Zinnerzes vorausgegangen. Die Abrundung der Quarzkryställchen, das zernagte Aussehen der Oberfläche entspricht der an manchen Zinnerzstufen vorkommenden Erscheinung, dass die Quarzkrystalle, auf denen dasselbe sich absetzte, mehr oder weniger angegriffen erscheinen. Eine Gruppe von Quarzkrystallen aus Cornwall, die mit Nadelzinnerz bekleidet ist (I. 3812), zeigt dies sehr auffallend.

Die Quarzkrystalle sind an vielen Punkten mit Büscheln von Nadelzinnerz bedeckt. Die letzteren haften hie und da nur oberflächlich, meistens dringen sie jedoch in das Innere der Quarzkrystalle ein. An manchen Stellen sind die beiden Mineralien so innig mit einander verwachsen, wie zuweilen der Adular, Bergkrystall, Sphen mit dem Helminth, so dass man unsicher bleibt, ob man beiden gleichzeitige Entstehung zuschreiben solle oder nicht. Alle Quarzkrystalle sind mit einer trüben weisslichen Rinde bedeckt, ausser an jenen Stellen, wo dicht haftendes Zinnerz schützend wirkte.

Faseriger Eisenocher nach braunem Glaskopf, nach Göthit.

An vielen Stufen von braunem Glaskopf bemerkt man auf der Bruchfläche lichtbraune bis braungelbe concentrische Bögen, die mit dunkelbraunen abwechseln. Jede Faser des Aggregates ist in derselben Entfernung vom Centrum gelb gefärbt und es wechseln also braune und gelbe Kugelschalen mit einander. Zuweilen sind jene Bögen sehr schmal und das Ganze sieht aus wie ein prachtvolles Seidengewebe aus gelben und braunen Fäden. Das gelbe Mineral wird gewöhnlich Gelbeisenstein genannt und Hausmann selbst schreibt hierüber [1]): „Unter den Varietäten des Gelbeisen-

[1]) Handbuch der Mineralogie 1847. 2. Abth., S. 376.

steines findet sich der faserige am seltensten. Gewöhnlich kommt er in Begleitung von Brauneisenstein vor, mit welchem er zuweilen lagenweise wechselt, in den er aber auch wohl innig verwebt erscheint.“

An manchen Stufen ist die Vertheilung minder regelmässig; es häuft sich die gelbe Färbung an einzelnen Stellen. Solche gelbe Partien sind sehr locker, weich, abfärbend. Das Cabinet besitzt mehrere Stufen, an denen sich die erwähnten Erscheinungen zeigen, namentlich einige von Katharinenburg in Sibirien. Durch diese wird man bald überzeugt, dass das gelbe Mineral ohne Zweifel aus dem Brauneisenstein hervorgegangen sei. Unwidersprechlich beweist dies aber eine Stufe aus Cornwall (I. 4040). Sie zeigt tropfsteinartige Formen, auf dem frischen Bruche gleichförmig nelkenbraune Farbe. An drei Seiten erscheint sie oberflächlich zersetzt. Die ursprünglichen Enden der Stalaktiten fehlen. Von jedem Zapfen ist gleichsam ein Stück abgenagt. Wegen der ungleichen Zersetzung der verschiedenen Schichten treten auf dem Querschnitte erhabene Ringe hervor, den Jahresringen von Baumzweigen vergleichbar. Eine dem entsprechende Zeichnung zeigt sich auf dem zersetzten Längsdurchschnitte der Zapfen.

Überall nun, wo die Zersetzung wahrzunehmen ist, wird die Stufe von jenem weichen, gelben Mineral bedeckt, das die Structur des Brauneisensteines vollkommen erhalten hat.

Um Einsicht in den Vorgang zu erhalten, untersuchte ich eine Stufe aus Sibirien genauer. Auf dichtem Brauneisenstein von erdigem Bruche, der zum Theil schon gelb geworden, ruht zersetzter Glaskopf. Die mittleren Schichten des letzteren zeigen den vollständigen Übergang des faserigen Brauneisensteines in das gelbe Mineral. Wo dieses vorherrscht, ist in Folge der lockeren Beschaffenheit alles ausgebröckelt. Die oberste Schichte des Glaskopfes ist in verschiedene, doch immer geringe Tiefe in Hämatit umgewandelt. Dies erinnert an Volger's Ansicht von der Entstehung der Eisenerze, nach welcher aus dem Gelbeisenstein der braune Glaskopf hervorgeht, und aus dem letzteren, wie bekannt, der Hämatit. Doch mit unserem gelben Mineral verhält es sich umgekehrt, es ist ein Zersetzungsproduct des Brauneisensteines. Der Farbenton desselben liegt zwischen isabellgelb und ochergelb; beim Pulvern wird die Farbe dunkler; das feingepulverte Mineral hat dieselbe gelb-

braune Farbe wie das Pulver des Brauneisensteines. Dieses ausnahmsweise Verhalten zeigt, dass die lichte Farbe des Minerales blos durch die Structur bedingt wird, während seine eigentliche Farbe gelbbraun ist. Das wahre Eigengewicht der porösen Substanz bestimmte ich zu 3·97. Für die Zusammensetzung erhielt ich bei der Untersuchung des lufttrockenen Minerales die folgenden Zahlen:

Kieselsäure . .	0·4
Eisenoxyd . . .	84·2
Wasser	15·2
	99·8 [1])

Diese stimmen sehr nahe mit den für den Limonit berechneten überein, für welchen die Formel 85·56 Eisenoxyd und 14·44 Wasser ergibt. Ich hatte erwartet, dass das gelbe Mineral viel mehr Wasser liefern werde, die Untersuchung aber zeigt, dass in dem vorliegenden Falle das Veränderungsproduct des braunen Glaskopfes wiederum Brauneisenstein, doch von sehr lockerer Textur sei. Um zu erfahren, wie viel Substanz bei diesem Processe weggeführt worden, bestimmte ich das scheinbare Eigengewicht des gelben Minerales, indem ich das Volum einer gewogenen Menge mit Zuhilfenahme von Quecksilber ermittelte [2]). Ich erhielt die Zahl 2·29. Wird nun angenommen, dass der ursprüngliche Brauneisenstein dasselbe Eigengewicht besass, wie der Rest desselben, so ergibt sich die Gewichtsabnahme pr. Kubik-Centimeter bei der Veränderung zu 3·97 — 2·29 = 1·68 Grm. oder 42·3 Pct. des ursprünglichen Gewichtes. Die Menge des weggeführten Brauneisensteines verhält sich also zu der des übriggebliebenen wie 3 : 4.

Der Göthit scheint zuweilen einem ähnlichen Processe zu unterliegen. Das Cabinet besitzt eine Stufe von Nadeleisenerz, welches aus einer Achatmandel von Oberstein herrührt (Hs. II. 3020). Alle Nadeln sind vom Centrum aus bis zur Hälfte in eine sehr lockere gelbe Masse verwandelt. Die Farbe ist etwas dunkler als bei dem vorhin beschriebenen gelben Mineral.

---

[1]) Aus 660 Mg. Substanz 2·6 Kieselsäure, 556 Eisenoxyd. Aus 368 Mg. der Substanz 56 Wasser. Überdies wurde eine Spur von Eisenoxydul und von Mangan nachgewiesen.

[2]) Bei der Anwendung des Quecksilbers für pyknometrische Bestimmungen erhält man für das Volum eine etwas zu grosse Zahl. Ich bestimmte die Correction, welche daraus für das Eigengewicht folgt, zu + 0·006. Im obigen Falle gab das Experiment das Eigengewicht zu 2·284, mit der Correction also die oben angeführte Zahl.

Ich halte die obige Untersuchung des gelben Minerales schon desshalb nicht für werthlos, weil dadurch die Frage nach der Existenz des Gelbeisensteines oder Xanthosiderites wieder angeregt wird. Nach dem Vorgange von Hausmann haben bekanntlich einige Mineralogen den Gelbeisenstein als etwas vom Limonit Verschiedenes betrachtet, da er eine andere chemische Zusammensetzung besitze, ein anderes Hydrat sei als dieser. Gleichwohl haben die bisherigen Analysen dies noch nicht sicherzustellen vermocht [1]). Die gewöhnlich citirte Untersuchung von E. E. Schmid weist so viel fremde Beimengung nach, dass es vollständig unsicher bleibt, wie viel von dem gefundenen Wassergehalte dem Eisenhydrat, wie viel den Beimengungen zuzuschreiben und wie viel Eisensilicat darin anzunehmen sei. Es bleibt also die Möglichkeit offen, dass der Gelbeisenstein mit der vorhin beschriebenen Pseudomorphose im Zusammenhang stehe, umsomehr da Hausmann selbst die letztere als Gelbeisenstein bestimmte. Um hierüber in's Klare zu kommen, verglich ich unseren Xanthosiderit aus den Pyrolusitlagern bei Ilmenau und eine Stufe von Gelbeisenstein (Hs. 4043) von Klein-Schmalkalden bei Gotha mit jener Pseudomorphose. Das erstere Stück besteht aus einem gelblichbraunen faserigen Mineral von zerstörtem Aussehen, das mit jener Pseudomorphose im Verhalten übereinstimmt, doch eine etwas festere Textur besitzt und mehr ungleichförmig zernagt erscheint. Die zweite Stufe ist ausgezeichnet. Auf dichtem Rotheisenerz sitzt ein lichtröthlichbrauner Glaskopf, im Bruche von prachtvollem Seidenglanz. Die nierenförmige Oberfläche ist bedeckt von einer Lage dichten Rotheisenerzes von derselben Beschaffenheit wie die Unterlage. Der Glaskopf zeigt sich ganz compact. Die Fasern aber haben geringe Härte (2 und etwas darüber), ihr Pulver ist ochergelb mit einem Stich in's Rothe. Schon mit blossem Auge erkennt man auf dem Bruche des Glaskopfes graue Bögen, die dem Rotheisenerz angehören. Mit Hilfe der Loupe sieht man, dass ausserdem das Rotheisenerz in wechselnder Menge zwischen den Fasern liege, woher denn der rothe Thon der Farbe kommen mag. Darnach ist auch zu schliessen, dass die Härte der braunen Fasern bedeutend geringer sein müsse als 2, da die Beimengung von Rotheisenerz die Härte

1) Vgl. Rammelsberg's Hdb. der Mineralchemie, S. 150.

erhöht. Die Zusammensetzung der braunen Fasern zu ermitteln, ist demnach nicht möglich, da sie von der Beimengung nicht vollständig getrennt werden können. An einer Partie, welche, so gut es ging, gereinigt worden, bestimmte ich den Glühverlust zu 10·2 Pct. Wird nun angenommen, das faserige Mineral habe die Zusammensetzung des Limonites, so ergibt sich hieraus, dass die Beimengung von Rotheisenerz 29·3 Pct. betrage. Dies scheint mir, der ich die untersuchte Partie genau angesehen, fast zu viel. Wollte man hingegen die supponirte Zusammensetzung des Xanthosiderites annehmen, so würde eine Beimengung von sogar 44·5 Pct. Rotheisenerz sich berechnen, was ich um so weniger richtig finden kann. Ich glaube daher, dass dieser Gelbeisenstein, ohne Beimengungen gedacht, wohl dieselbe Zusammensetzung haben möge, wie die von mir untersuchte Pseudomorphose.

Während des Druckes der vorliegenden Abhandlung erhielt ich noch durch die Güte des Herrn Dr. Madelung eine ausgezeichnete Probe von Xanthosiderit zur Untersuchung. Das Resultat schliesse ich hier an.

Die Stufe stammt vom selben Fundorte wie die von Schmidt untersuchten Stücke; sie besteht zum grössten Theil aus einem derben Mineral von verworren faseriger Structur und geringer Härte (2), auf frischem Bruche zeigt sie licht gelblichbraune Farbe. An einigen Stellen finden sich Höhlungen, in denen feine vierseitige Nadeln mit stumpfem Ende sichtbar sind. Es gelang an einer der letzteren den Säulenwinkel mit Sicherheit zu 95° zu bestimmen. Es herrscht Spaltbarkeit nach der Längenrichtung der Nadeln, genauer konnte ich dieselbe nicht orientiren. Die Nadeln und das derbe Mineral besitzen gleiche Eigenschaften. Das morsche und lockere Wesen lässt sogleich erkennen, dass man es mit einem Zersetzungsreste zu thun habe. Das ursprüngliche Mineral mag wohl Nadeleisenerz gewesen sein, dessen Säulenwinkel 94° 53′ beträgt. Es ist also auch dieser Xanthosiderit eine Pseudomorphose, wahrscheinlich nach Göthit. Bei der chemischen Untersuchung erhielt ich ähnliche Resultate wie Schmidt, auch den Gehalt an Wismuth und Antimon in sehr geringen Mengen fand ich bestätigt. Das specifische Gewicht ergab sich zu 3·45. In Salzsäure löst sich das Mineral bis auf einen geringen Rückstand.

	Schmidt	Tschermak
Kieselsäure	2·51	1·4
Thonerde	1·32	0·4
Eisenoxyd	74·96	78·0
Manganoxyd	1·82	1·3
Kalkerde	—	0·2
Magnesia	—	0·2
Wasser	15·67	14·8
Unlöslich	—	3·1
	96·28	99·4 [1]

Es erscheint nicht statthaft, ein Hydrat von der Zusammensetzung $Fe_2O_3(H_2O)_2$ anzunehmen, denn wofern von den Beimengungen gänzlich abgesehen wird, d. h. dieselben als wasserfrei angesehen werden, erfordern die gefundenen Mengen Eisen- und Manganoxyd nach obiger Formel 17·2 und 17·8 Pct. Wasser. So viel weist keine der beiden Analysen nach. Und doch ist jene Annahme für obige Formel die günstigste.

So lange demnach die Existenz jenes Eisenhydrates, das man im Gelbeisenstein zu sehen glaubte, nicht sicher nachgewiesen ist, möchte ich die Gelbeisensteine für Limonite von lockerer Textur halten.

Eisenkies nach Eisenglanz, nach Kalkspath.

Auf einem Gestein von Felsöbanya, das wie ein zersetzter Quarztrachyt aussieht (Kl. Hs. 4655), sitzen in einem unregelmässigen Hohlraum kleine Quarzkrystalle. Die Säulenflächen sind matt, die Rhomboëderflächen glänzend. Die grösseren zeigen jene Ausbildung, die uns bei den Scepterquarzen aus Ungarn entgegentritt. Neben dem Quarz sind kleine Krystalle von Adular als Auskleidung des Hohlraumes verbreitet. Sie zeigen das aufrechte Prisma, die schiefe Endfläche und die Fläche *x* (Naum.). Auf den beiden genannten Mineralien sitzen metallglänzende gelbe, stellenweise grau angelaufene Blättchen mit feingekörnter Oberfläche; einige davon lassen den regelmässig sechsseitigen Umriss ganz deutlich erkennen, die Messung ergibt den Winkel von 120°. Die Blättchen sind kaum

[1] 789 Mg. lufttrockener Substanz gaben 24 Mg. Rückstand, 11 Kieselsäure, 3 Thonerde, 10 Manganoxyd, 3 Kalkcarbonat, 4·5 Magnesiasalz. Das Gesammtgewicht der Kieselsäure, Thonerde, des Eisen- und Manganoxydes betrug 639 Mg. An 587 Mg. bestimmte sich der Glühverlust zu 87 Mg. Herr Adjunct P. Weselsky hatte die Güte, den Gehalt an Eisen- und Manganoxyd durch einen Titrirversuch zu prüfen. Er erhielt für die Summe beider 79·7 Pct.

papierdünn, überall nahe aneinander gedrängt, bald parallel gestellt, bald fächerförmig verwachsen; die Druse hat ein zellenähnliches Aussehen. An manchen Stellen erkennt man leicht, dass diese Blättchen aus kleinen Eisenkieskrystallen zusammengesetzt seien. Die chemische Untersuchung weist auch sonst keinen andern Bestandtheil nach. Man pflegt in Fällen, wie der vorliegende, eine Pseudomorphose nach Magnetkies oder Kalkspath anzunehmen; ich glaube indessen, dass das ursprüngliche Mineral Eisenglanz gewesen sei, weil das Vorkommen der Pseudomorphose und das Ansehen der Druse am meisten an manchen Eisenglanz, wie z. B. der von Altenberg in Sachsen, erinnert. Mit Sicherheit lässt sich jedoch hier nichts entscheiden und ich habe diese Pseudomorphose nur angeführt, um wiederum darauf hinzuweisen, wie wenig sicher die Deutung in ähnlichen Fällen ist, daher die Umwandlungen des Magnetkieses in Eisenkies, Arsenikkies, noch nicht als bewiesen zu betrachten sind.

Ein anderer mir vorliegender Fall gestattet hingegen eine sichere Entscheidung. Eine Stufe von Schemnitz, die ich aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt durch den Herrn Bergrath Foetterle zur Untersuchung erhielt, zeigt auf einer Druse kleiner Quarzkrystalle grössere regelmässig sechsseitige Tafeln mit feingekörnter Oberfläche, die aus Eisenkies bestehen. Manche von den Tafeln, die zerbrochen sind, erscheinen im Innern hohl; alle zeigen an den Kanten einen Besatz von etwas grösseren Eisenkieskrystallen. Da alle Einzelnheiten der Ausbildung der früheren Krystalle vollkommen erhalten, die Pseudomorphosen genügend gross sind, um dies zu erkennen, so überzeugt man sich trotz der vieldeutigen Form sehr bald, dass das ursprüngliche Mineral nichts anderes als Kalkspath gewesen sein könne. Die alte Etiquette spricht freilich von Afterkrystallen nach Baryt. Doch die Seitenkanten messen eben 120°, während beim Baryt, der allerdings zu Schemnitz auch in sechsseitigen Tafeln vorkömmt, diese Kanten 129 und 102° haben.

Eine Umwandlungsphase des Vivianites.

Vor Kurzem überbrachte mir Herr Professor Hieser in Wien ein eigenthümlich aussehendes Stück aus seiner Sammlung zur Untersuchung. Die 6 Millim. langen, metallähnlich glänzenden, scharf ausgebildeten Krystalle, die auf einem gelblichbraunen eisenschüssigen

Gestein aufsitzen, sind sehr auffallend und nach dem Ansehen und ihren Eigenschaften mit keinem bekannten Mineral übereinstimmend. Die Form ist monoklinisch (Fig. 2, 3) nach der Längsfläche *b* herrscht sehr vollkommene Spaltbarkeit, daher auf dieser Fläche der metallähnliche Perlmutterglanz, während die übrigen Flächen Glasglanz zeigen. Die *b*-Flächen erscheinen licht-tombackfarben, die anderen schwärzlichbraun, der Strich hat ochergelbe Farbe. Die Härte ist sehr gering, an den Kanten höchstens 1·5, die Krystalle sind sehr leicht zerbrechlich und zerreiblich. Der sehr auffallende Perlmutterglanz, die eben erwähnten Texturverhältnisse und die sehr zerstört aussehende Umgebung lassen bald errathen, dass eine Pseudomorphose vorliege.

Die Form ist die des Vivianites ($aq = 125° 30$, $ab = 90°$, $bq = 90°$; $ap = 146°$; $oq = 149°$ als annähernde Bestimmungen). Das Verhalten vor dem Löthrohre ist fast dasselbe, wie bei diesem, doch schmilzt die pseudomorphe Substanz noch leichter zur magnetischen, halb metallisch glänzenden Kugel. Das specifische Gewicht bestimmte ich zu 2·95, also höher als das des Vivianites. Die chemische Zusammensetzung weist ausser den gewöhnlichen Bestandtheilen des Vivianites noch etwas Natron auf. Die Substanz löst sich leicht in Säuren auf; nach dem Glühen und dem Entweichen des Wassers bleibt ein schwarzbrauner Rückstand, der in Säuren sich schwer auflöst.

Um die Stufe, die vorläufig ein Unicum ist, nicht stark zu beschädigen, nahm ich nur eine geringe Quantität der Pseudomorphose zur Untersuchung. Einige der umgewandelten Krystalle zeigen im Innern einen blauen Punkt als Rest des früheren Stadiums. Daher mag zum Theil der geringe Eisenoxydulgehalt kommen, der sich nachweisen liess, den ich indess nicht zahlenmässig bestimmte. Mangan ist in unbestimmbar kleiner Menge zugegen. Das Resultat der mit aller Sorgfalt ausgeführten Bestimmung ist:

Phosphorsäure	30·5
Eisenoxyd	55
Natron	1·5
Wasser	14
	101 [1]

[1] 279 Mg. der Substanz gaben mir beim Glühen 39 Mg. Wasser, ebensoviel Gewichtsverlust. 229 Mg. der geglühten Substanz lieferten 122 Eisenoxyd und 123 Magnesiasalz. 240 Mg. der ursprünglichen Substanz gaben 7·5 Mg. Chlornatrium.

Den Natrongehalt werde ich weiterhin besprechen. Um den Gang der stattgehabten Veränderung verfolgen zu können, vergleiche ich unter *C* meine Beobachtungen mit der Zusammensetzung des unveränderten farblosen Vivianites aus Delaware nach Fischer (*A*) und mit den von Rammelsberg für den blauen Vivianit von Mullica Hill erhaltenen Resultaten (*B*), indem ich annehme, dass das Natron erst während der Veränderung aufgenommen worden, und dass der Gehalt an Eisen dabei constant geblieben sei. Dazu ist man, wie ich glaube, vollkommen berechtigt, da das Äquivalentenverhältniss der Phosphorsäure und des Eisens dasselbe ist, wie beim unveränderten Mineral. So ergeben sich die folgenden Verhältnisse:

	A	*B*	*C*
Phosphorsäure	27·2	27·8	27
Eisenoxydul	44·1	33·6	?
Eisenoxyd	0·0	11·6	49
Wasser	27·9	25·4	12·5
Natron			1·5

n dem ersten Stadium der Veränderung, beim Übergang des farblosen Vivianites in den blauen, erfolgt eine theilweise Oxydation und Abnahme des Wassers; in dem von mir untersuchten Stadium schreitet die Abnahme des Wassers und die Oxydation weiter, so dass ein Verlust von 10 Pct. entsteht, daher die lockere Textur der Pseudomorphose. Die letztere Umwandlung mag wohl durch Tagewässer herbeigeführt worden sein, die unterwegs alkalische Carbonate aufgelöst hatten. Die letzteren bewirkten die Fortführung einer geringen Menge Phosphorsäure; wogegen eine kleine Menge Natron in die pseudomorphe Verbindung überging. In Folge der Oxydation verminderte sich der Wassergehalt, weil das Phosphat des Eisenoxydes weniger Wasser bindet.

Die Pseudomorphosen sind stellenweise von einer geringen Menge Grüneisenerzes umgeben, das einen schwärzlichen Überzug bildet. Vielleicht hat die ausgeschiedene Phosphorsäure und der Eisengehalt der Unterlage dessen Entstehung bewirkt. An einzelnen Punkten der Stufe kamen bei der Abtrennung des Untersuchungsmateriales theilweise umgewandelte Krystalle zum Vorschein, die noch mehr oder weniger blau sind.

Das pseudomorphe Mineral steht dem Beraunit Breithaupt's nahe, der gleichfalls ein veränderter Vivianit ist, wie Breithaupt selbst angibt [1]), doch soll der Beraunit ein etwas geringeres Eigengewicht (2·878), grössere Härte (2·5) haben. Eine Analyse liegt nicht vor. Bevor ich selbst eine solche ausführen mochte, verglich ich die beschriebene Pseudomorphose mit einigen Beraunitstufen. Herr Prof. Hieser stellte mir eine solche von St. Benigna zur Verfügung, die ich beliebig zerstören konnte. So war ich in den Stand gesetzt, den Zusammenhang des Beraunites mit jener Pseudomorphose kennen zu lernen.

An allen Handstücken bemerkte ich als Begleiter des Beraunites ein amorphes schwarzbraunes, dem Stilpnosiderit ähnliches Mineral, Überzüge bildend, nirgends in grösserer Menge angehäuft. Es überzieht die Beraunitnadeln an vielen Stellen mit einer dickeren oder dünneren stark fettglänzenden Haut, oder imprägnirt dieselben blos. Beim Zerbröckeln kam ich auf Nadeln, die innen hohl waren; der Beraunit war verschwunden und nur der pechglänzende Überzug geblieben. In Folge des genannten Überzuges oder der Imprägnation haben die Beraunitnadeln alle Nuancen von schwarzbraun durch rothbraun bis licht bräunlichroth.

Die letzteren lichten Beraunite, die am wenigsten durch die amorphe Substanz verunreinigt sind, stimmen in Bezug auf Farbe, Glanz, Strichpulver, Härte vollkommen mit den oben beschriebenen Pseudomorphosen überein. Eine Analyse auszuführen, gestattete die Seltenheit solcher Partien nicht, doch blieb mir kein Zweifel, dass beide Pseudomorphosen, der lichte Beraunit und die von mir untersuchte, demselben Stadium der Umwandlung angehören.

Da die veränderten Vivianite von St. Benigna sich meistens in jenem Zustande befinden, indem sie durch die amorphe Substanz ein wenig imprägnirt, etwas dunkler und härter erscheinen, als die reineren Pseudomorphosen, so mag wohl Breithaupt bei der Aufstellung der neuen Mineralart nur diese Partien berücksichtigt haben, daher die Abweichungen zwischen seiner und meiner Beschreibung.

---

[1]) Berg- und Hüttenmänn. Zeitg. f. 1853, S. 402.

Das stilpnosideritähnliche Mineral verdankt seine Entstehung ohne Zweifel dem früheren Vivianit. Es erinnert dieses Vorkommen an Blum's Pseudomorphose: Stilpnosiderit nach Vivianit.

Die Pseudomorphosen im antiken grünen Porphyr.

In der ersten Abhandlung über Pseudomorphosen [1]) erwähnte ich bereits, dass die im antiken grünen Porphyr eingesprengt vorkommenden Feldspathstücke zum Theile Pseudomorphosen seien. Um sich davon zu überzeugen, darf man sich jedoch nicht mit einem Stück jenes Porphyrs begnügen; unter einer grösseren Anzahl wird man hingegen bald eines finden, das die feinkörnige Structur der Einsprenglinge deutlich zeigt, während die Oberfläche der letzteren die Feldspathform noch mit grosser Schärfe wieder gibt, so dass kein Zweifel über die pseudomorphe Natur der Einsprenglinge übrig bleibt. Leider lässt sich das Vorkommen solcher umgewandelter Feldspathkrystalle nicht auf einen bestimmten Fundort beziehen, da die Angaben über die Herkunft der einzelnen Handstücke nicht zuverlässig sind.

Ein Handstück, welches die Erscheinung in ausgezeichneter Weise darbietet, führt die Bezeichnung: „*Val Camonica*". Ich habe desselben schon früher erwähnt. Die Grundmasse ist bläulichgrün, die Einsprenglinge sind blass gelblichgrün gefärbt. Die letzteren zeigen die Formen von Feldspathkrystallen genau so wie die im grünen Porphyr aus dem südlichen Morea. Eben so lässt sich an dem Wechsel der Farbentöne die frühere lamellare Verwachsung noch gut erkennen. Ich habe diese Pseudomorphose genauer untersucht.

Die blass gelbgrüne fettglänzende Masse ist völlig dicht von splittrigem Bruche, daher die äussere Ähnlichkeit mit Serpentin, die bei den Pseudomorphosen noch mehr als bei der Grundmasse hervortritt. Die Härte ist ein wenig geringer als 6. Das Eigengewicht wurde zu 2·89 bestimmt, während für die Grundmasse 2·92 gefunden wurde. Beim Erhitzen wird die pseudomorphe Substanz röthlich und schmilzt dann zu schwarzem Glase.

[1]) Berichte der Wiener k. Akademie, Bd. XLVI, S. 486.

Für die Zusammensetzung erhielt ich bei der Untersuchung der

	Pseudomorphose	Grundmasse
Kieselsäure	47·3	56·0
Thonerde	22·2	13·5
Eisenoxyd	9·8	15·5
Kalkerde	8·6	7·0
Magnesia	0·7	0·3
Kali	3·3	1·1
Natron	4·6	5·1
Wasser	2·7	2·3
	99·2 [1]	100·8 [2]

Die Prüfung auf Eisenoxydul gab bei der Pseudomorphose ein negatives Resultat; bei der Grundmasse wurde eine kleine Menge desselben nachgewiesen.

Der Hauptunterschied dieser Zusammensetzung und der eines Kalkfeldspathes liegt offenbar im Wassergehalt und der verhältnissmässig bedeutenden Menge Eisenoxyd; daher man wohl annehmen darf, dass bei der Umwandlung die durchdringenden Wässer auf einen Ausgleich der Zusammensetzung hinarbeitend, den Feldspathkrystallen Eisenhydrat zugeführt haben; denn die Grundmasse besitzt einen höheren Eisengehalt als die Einsprenglinge. Die übrigen Veränderungen lassen sich nicht so leicht errathen, so lange die Zusammensetzung des unveränderten Minerales nicht bekannt ist.

Nach der bisher gepflogenen Sitte wären die eben beschriebenen Einsprenglinge als eine neue Mineralart zu betrachten, während sie nur ein bisher unbekanntes Stadium der Umwandlung von Feldspathkrystallen darstellen. Ich halte es indess nicht für unnöthig, diese Veränderungsphase durch einen Namen zu bezeichnen und möchte dieselbe Chlorolithin nennen. Sie ist nicht mit dem Vosgit Delesse's zusammenzustellen, wie ich früher meinte, denn die Zusammensetzung beider ist sehr verschieden.

Delesse hat vor einiger Zeit die grünen Feldspath-Einsprenglinge in einem grünen Porphyr aus Lakonien untersucht [3]), deren

1) 982 Mg. Substanz gaben 464 Kieselsäure, 218 Thonerde, 93 Eisenoxyd, 150 Kalkcarbonat, 19 Magnesiasalz; 1210 Mg. Substanz lieferten 207 Platinsalz und 104 Chlornatrium; 850 Substanz gaben 23 Wasser.

2) Aus 932 Mg. der Grundmasse erhielt ich 522 Kieselsäure, 126 Thonerde, 145 Eisenoxyd, 116 Kalkcarbonat, 8 Magnesiasalz; aus 828 Mg. 19 Wasser. Herr Prof. Rothe, der die Alkalien bestimmte, erhielt bei Anwendung von 1303 Mg. Substanz 29 Platin und 125 Chlornatrium.

3) Journal f. prakt. Chemie. Bd. 43, S. 440.

Zusammensetzung sich der gewisser Labradorite nähert. Da nun die von mir untersuchten Pseudomorphosen vielleicht aus derselben Gegend herstammen, so mögen beide Resultate hier verglichen werden.

	Delesse's veränd. Labradorit:	Chlorolithin:
Kieselsäure	53·20	47·3
Thonerde	27·31	22·2
Eisenoxyd	1·03	9·8
Kalkerde	8·02	8·6
Magnesia	1·01	0·8
Kali	3·40	3·3
Natron	3·52	4·6
Wasser	2·51	2·7
	100·00	99·2

Ohne Zweifel verfolgt der Veränderungsprocess in beiden Fällen dieselbe Richtung, im Chlorolithin ist derselbe jedoch bedeutender vorgeschritten. Bei Aufnahme von Wasser und Eisenoxyd vermindert sich die Menge der Kieselsäure und der Thonerde. Wahrscheinlich erfolgt eine Epidotbildung, dafür spricht Delesse's Beobachtung, der in dem Gestein Adern von Epidot und Quarz bemerkte.

Calcit nach Feldspath (Labradorit).

Bei den eingewachsenen Pseudomorphosen, welche durch die Verdrängung des Feldspathes durch Calcit entstehen, lässt sich die Form nur schwierig bestimmen [1]). Es gelang mir indess, an kleinen Stücken des Grünsteines von Dillenburg in Nassau durch vorsichtiges Ätzen den Calcit wegzubringen, ohne dass die Grundmasse allzu morsch wurde. Es blieb an der Stelle der Pseudomorphosen ein lockerer weisser Zersetzungsrest des Feldspathes zurück, der sich leicht entfernen liess. Die entstandene Höhlung wurde mit Wachs abgeformt und so die tafelförmige Gestalt eines klinoklastischen Feldspathes erhalten, woran *M* oder *P* vorwiegend ausgebildet sind, und ausserdem *T*, *l*, zuweilen auch *x* als begrenzende Flächen auftreten. Das ursprüngliche Mineral mag wohl die Zusammensetzung eines Labradorites gehabt haben.

Biotit nach Hornblende.

Die Pseudomorphosen vom Radhausberg bei Gastein, welche durch Magnesiaglimmer (Biotit) gebildet werden [2]), habe ich einer

[1]) Sitzungsber. der Wiener kais. Akademie, Bd. XLVI, S. 486.
[2]) Ebendas. S. 490.

nochmaligen Untersuchung unterworfen. Da dieselben in einer locker feinkörnigen Orthoklas-Grundmasse eingewachsen sind, so gelingt es nicht, dieselben zu isoliren, dagegen vermochte ich in einzelnen Fällen auf die Weise zur Kenntniss der Form zu gelangen, dass ich die Glimmerschüppchen allmählich mit einer Nadel entfernte und die Höhlung mit Wachs abzuformen versuchte. So erhielt ich Prismen, deren scharfe Kanten abgestumpft waren, begrenzt durch die schiefe Endfläche. Der stumpfe Winkel des Prisma wurde zu 124° bestimmt, in Übereinstimmung mit dem Winkel der Hornblende.

Bei der Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der Biotite und der thonerdehaltigen Hornblenden mag, abgesehen von der Wasseraufnahme, kein sehr bedeutender Stoffwechsel bei dieser Umwandlung stattgefunden haben.

Voigtit nach Biotit.

Der Biotit erleidet in gewissen Fällen eine eigenthümliche Zersetzung, in Folge deren die Blättchen ihre Elasticität verlieren und biegsam werden wie Chloritblättchen. Es erfolgt eine Aufnahme von Wasser, die Farbe wird grünlich grau, dann graubraun bis holzbraun; bei grösseren Glimmerkrystallen werden die Blättchen gekrümmt und es tritt ein Wachsglanz auf, der stellenweise perlmutterartig ist. Ein solches Umwandlungsproduct beschrieb E. E. Schmidt unter dem Namen Voigtit. Kenngott und ich [1]) fanden im Granit von San Domingo in Brasilien ein Derivat des Biotites, das nach seinen physikalischen Eigenschaften der Beschreibung des Voigtites vollkommen entspricht und das von C. von Hauer analysirt wurde.

Bevor ich dieses Vorkommen kannte, beschrieb ich ein Zersetzungsproduct aus dem Trachytporphyr von Offenbanya und nannte die pseudomorphe Substanz provisorisch Chlorit.

Diesmal habe ich nicht blos jene Benennung zu berichtigen, sondern kann noch ein anderes Vorkommen angeben, das ganz ausgezeichnet ist.

In einer Platte von Kaliglimmer (Muscovit) von Southacworth in Newhampshire, Nordamerika, die etwa 8 Zoll Länge, 7 Zoll Breite hat, sind zwei sechsseitige Biotitsäulen, jede von 1½ Zoll Durchmesser, eingeschlossen, so dass die Spaltflächen der letzteren mit

---

[1]) Sitzungsber. der Wiener k. Akademie, Bd. XLVII, S. 408 und 414, wo auch die übrigen Nachweise zu finden sind.

denen des Muscovites in derselben Ebene liegen, während im Übrigen keine bestimmte Orientirung der Biotitkrystalle gegen einander oder gegen die secundären Spaltrichtungen des Muscovites zu beobachten ist. Der mehr gegen die Mitte der Platte zu liegende Biotitkrystall sieht fast ganz unverändert aus, nur an der Kante, die gegen den andern Krystall gewendet ist, ist eine anfangende Voigtitbildung bemerkbar. Der andere Krystall, der näher dem Rande der Platte liegt, also früher dem umgebenden Gestein näher war, ist beinahe vollständig in Voigtit umgewandelt; nur hie und da ist ein Restchen von dem ursprünglichen Mineral zu finden. Der die Pseudomorphose umgebende Muscovit sieht unverändert aus, doch findet sich hie und da etwas Eisenocher zwischen seinen Blättchen.

Der Voigtit ist, wie man leicht einsieht, keine selbstständige Mineralart, sondern nur ein Umwandlungs-Stadium des Biotites.

Klinochlor, Diopsid und Granat, nach Vesuvian.

Eine Stufe von Slatoust (Hands. I. 3673) zeigt eine Reihe von merkwürdigen Erscheinungen aus dem Gebiete der chemischen Umwandlung des Vesuvians. Sie ist in dieser Beziehung ein Prachtstück. In einem Hohlraume in Chloritschiefer sitzen halbzerstörte pistaziengrüne Vesuviankrystalle neben gelblichweissem Titanit und Blättchen von dunkel lauchgrünem Klinochlor, welche in dem bunten Gewirre der Krystalle nirgends fehlen. An einem Punkte findet sich neben grossen Klinochlor-Blättchen eine Anhäufung von lauchgrünen Diopsid-Säulen, aber auch sonst ist der Diopsid in Gesellschaft mit dem Klinochlor auf der Stufe verbreitet, doch in geringerer Menge als der letztere. Dunkelgrüne, kleine Granatkrystalle finden sich ebenfalls an vielen Punkten. Die ganze Druse mag früher von Calcit bedeckt gewesen sein, der künstlich weggeätzt wurde; denn es findet sich an dem tiefsten Punkte ein Calcitrest, dessen Aussehen keine andere Deutung zulässt.

Die sämmtlichen Vesuvian-Krystalle sind im Innern zerstört, während die äussere Haut sich erhalten hat und die Combination des Prisma, der Pyramide, des verwendeten Prisma, der Endfläche zeigt. Es sind von den Krystallen gleichsam nur die Bälge übrig geblieben, aus papierdünnen Häutchen gebildet, Kartenhäusern vergleichbar, die beim leisesten Anstoss zerfallen. Manche sind daher stellenweise

eingebrochen, viele aber werden durch die im Innern wuchernde Nachkommenschaft gestützt. Auffallend ist dabei, dass die Endflächen (*oP*) stets durchgefressen sind, so dass jeder Balg wenigstens von dieser Seite her den Einblick in's Innere gestattet.

In dem einen Stadium der Umwandlung zeigt sich innen ein morscher Rest von Vesuvian-Substanz, in den Zwischenräumen haben sich Blättchen von Klinochlor angesiedelt, hie und da erblickt man lichtgrüne Diopsid-Säulchen mit undeutlicher Endigung und Granat-Krystalle, letztere Dodekaëder- und Leucitoëder-Flächen zeigend. Da die papierdünnen Bälge durchsichtig sind, so bemerkt man schon von aussen, wo sich Anhäufungen von Klinochlor oder Diopsid finden. Fig. 4 ist das Bild einer Pseudomorphose, welche im Innern einen morschen Vesuviankern enthält, während der übrige Raum durch Klinochlor ausgefüllt wird.

In vielen Fällen ist die Umwandlung so weit vorgeschritten, dass im Innern die ursprüngliche Substanz ganz verschwunden ist und die drei Nachkömmlinge den Raum mehr oder minder vollständig einnehmen. Die dünnen Wände der hohlen Krystalle werden durch den Klinochlor und die Diopsid-Säulen gestützt. Fig. 5 zeigt einen solchen Fall. Zuweilen hängen an den Klinochlor-Aggregaten nur noch einige Fetzen von dem Vesuvian-Kleide, wie dies Fig. 6 andeutet. Die Granaten begleiten überall ihre beiden Genossen, doch werden sie nicht so leicht bemerkt, da ihre Farbe von der des Vesuvian wenig verschieden ist.

Die wenigen aber verhältnissmässig grossen Titanit-Krystalle zeigen sich fast durchwegs unabhängig von den anderen Mineralien, nur in einem Falle erscheint ein solcher Krystall neben Klinochlor im Innern eines hohlen Vesuvian-Krystalles, auf der einen Seite an die Hülle angewachsen. Ich möchte es für diesmal noch unentschieden lassen, ob auch der Titanit aus der Substanz des Vesuvians hervorgegangen sei; da indess die Menge des Titanites im Vergleiche zu den drei pseudomorphen Mineralien gering ist, so wird die Deutung des vorliegenden Umwandlungsvorganges durch diese Unsicherheit wohl nicht beirrt.

An dem einen Ende der Stufe ist fast jeder Rest des Vesuvians verschwunden, und man hat jenes Zusammenvorkommen von Klinochlor, Diopsid, Granat, welches man auf manchen sibirischen, norwegischen, piemontesischen Stufen sieht. Wenn nun auch nicht

behauptet werden kann, dass in allen diesen Fällen die drei Mineralien aus Vesuvian hervorgegangen seien, so geben doch die Beobachtungen an der oben beschriebenen Stufe einen bedeutsamen Wink, wie man die constante Paragenesis gewisser Mineralien aufzufassen habe. Der chemische Vorgang, welcher durch die beschriebene Pseudomorphose angedeutet wird, bestand darin, dass die Kalkerde des Vesuvians grossentheils durch Magnesia ersetzt [1]) und Wasser aufgenommen wurde, während zugleich ein Zerfallen in mehrere Verbindungen stattfand [2]).

Vor Kurzem hat Prof. Blum Einiges über eine Pseudomorphose von „Chlorit nach Idokras" mitgetheilt [3]). Es wäre von Interesse zu sehen, ob nicht etwas Diopsid mit vorkömmt, wie es auch in dem folgenden Falle beobachtet worden.

Eine Stufe mit der Angabe Achmatowsk (Hs. 3446) zeigt ein früheres Stadium des eben erwähnten Umwandlungsprocesses. In einer Höhlung des Chloritschiefers bemerkt man pistazgrüne Vesuvian-Krystalle neben Klinochlor-Blättchen. Der Kalkspath, welcher früher Alles einhüllte, ist unvollständig weggeätzt. Die Vesuvian-Krystalle sind stellenweise fleckig, zeigen Sprünge und Krümmungen der glatten Flächen. Die blass lauchgrünen und die dunkelgrünen Flecken rühren von den Diopsid- und Klinochlor-Krystallen her, die sich im Innern angesiedelt, und die Krümmungen der Flächen veranlasst haben. Alle Vesuvian-Säulen sind theilweise ausgehöhlt, die äussere dünne Hülle ist von dem morschen Kern getrennt, oder durch die epigenetischen Minerale damit theilweise verkittet. Jene Säulen,

---

[1]) Vergl. Bischof's Geologie. 2. Aufl. I. Bd., S. 75.

[2]) Nach den besten Analysen hat man, unter Al_2O_3 und MgO, die geringe Menge der entsprechenden Eisenoxyde mitverstanden, für den obigen Vesuvian die Formel $(SiO_2)_4$ (Al_2O_3) $(CaO)_5$, für den Klinochlor $(SiO_2)_3$ (Al_2O_3) $(MgO)_5$ $(H_2O)_4$ u. s. w. Verdoppelt man des Vergleiches wegen die Vesuvianformel, so ergibt sich aus dem Schema:

Vesuvian	$(Al_2O_3)_2$	$(SiO_2)_8$	$(CaO)_{10}$	
Klinochlor . . .	(Al_2O_3)	$(SiO_2)_3$	$(MgO)_5$	$(H_2O)_4$
Granat	(Al_2O_3)	$(SiO_2)_3$	$(CaO)_3$	
Diopsid		$(SiO_2)_2$	$\left\{ \begin{matrix} CaO \\ MgO \end{matrix} \right.$	

dass der Vesuvian bei dem partiellen Austausche der Kalkerde gegen Magnesia und der Aufnahme des Wassers nach einfacher Weise in die drei Verbindungen zerfallen könne, ohne dass weiter von der Substanz etwas hinweggeführt wird. Die ausgeschiedene Kalkerde tritt jedenfalls als Carbonat auf.

[3]) Dritter Nachtr. z. d. Pseudomorphosen. S. 166.

die gegen Aussen besser abgeschlossen waren, widerstanden der Säure des Mineralienhändlers mehr und behielten zum Theil die Calcitausfüllung. Sie zeigen, wie vordem die dünne Krystallhülle durch den körnigen Calcit gestützt worden. Eine an der Endfläche eingebrochene Säule zeigt die ersten Anfänge der Diopsid- und Klinochlor-Bildung in dem morschen Innern sehr schön (Fig. 7). Granat ist nirgends zu sehen [1]). An einem Punkte findet sich ausser Zusammenhang mit den Vesuvian-Säulen ein gelblicher Titanit-Krystall.

Die beiden Vesuvian-Stufen sind ausgezeichnete Beispiele von Perimorphosen. Denkt man sich nämlich den Calcit, der früher die Vesuvian-Säulen umgab und erfüllte, restituirt, so hat man jene oft bewunderte Erscheinung, die zuweilen an Vesuvian- und Granat-Stufen beobachtet wird. Eine papierdünne, glattflächige Krystallhülle umgibt ein Gemenge von körnigem Calcit und Vesuvian- oder Granatkörnchen. Im vorliegenden Falle war im Innern der Vesuvian-Säulen ein Gemenge vorhanden, das bei den mehr veränderten Krystallen vorherrschend aus Calcit und Klinochlor, bei den minder veränderten aus Calcit und Vesuvian-Resten bestand.

Es ist nicht zu verwundern, dass Manche, die solche Erscheinungen sahen ohne die Zwischenstufen beobachtet zu haben, sich nicht entschliessen konnten, an eine Pseudomorphose zu glauben; denn eine so zarte und absichtsvoll aussehende Arbeit mochten sie der Natur nicht zutrauen, obgleich sie auf der andern Seite übersahen, dass gar viele Pseudomorphosen denselben Grad der Subtilität in anderer Weise darbieten. Während Sillem, Reuss, Bischof, Volger kein Bedenken trugen, diesen Fall als Pseudomorphose anzuerkennen, sprachen sich Scheerer, Knop, Blum dagegen aus. Scheerer erfand den Ausdruck „Perimorphose, Krystallbildung von aussen nach innen", damit sollte die Schwierig-

---

[1]) Wenn aus dem Vesuvian blos Klinochlor und Diopsid hervorgeht, so erfolgt nebst dem Austausch von Magnesia gegen Kalk noch eine Mehraufnahme von Magnesia, wie das Schema:

Vesuvian	$(Al_2\ O_3)_3$	$(Si\ O_2)_6$	$(Ca\ O)_{10}$	
Klinochlor . . .	$(Al_2\ O_3)_3$	$(Si\ O_2)_6$	$(Mg\ O)_{10}$	$(H_2\ O)_8$
Diopsid		$(Si\ O_2)_2$	$(Mg\ O\ \ Ca\ O)$	

zeigt. Die beiden Schemate geben natürlicher Weise das Mengenverhältniss nicht richtig an, weil sie auf die Wandlungen des Eisens keine Rücksicht nehmen.

keit gehoben werden; was jedoch mit diesen Worten gemeint sei, ist nicht zu errathen. Knop denkt sich den Granat und Calcit gleichzeitig entstanden, den letzteren also als Einschluss. Blum stimmt dieser Ansicht für gewisse Fälle bei. Wer sich indess an die bisher gewonnenen Beobachtungen über Krystallbildung hält, muss sagen, dass auch Knop's Vorstellung unhaltbar sei. Die Krystalle wachsen nie anders als von einem Centrum, von einem Kernpunkte aus, und wenn sie auch beim Fortwachsen dies und jenes einschliessen, so geht doch die ununterbrochene Verbindung der äusseren und inneren Theile nie verloren. Wie soll sich eine Schale von Granat, wie ein Balg eines Vesuvian-Krystalles durch directe Krystallisation bilden und sich dabei mit Calcit ausfüttern?

Warum müssen die Schwierigkeiten, auf die wir stossen, durch naturwidrige Annahmen noch vermehrt werden? Und ist vielleicht die pseudomorphe Bildung unerklärlich und gibt es keine analogen Erscheinungen? Ich glaube nicht. Volger hat bereits darauf hingewiesen, dass das Sonderbare darin liege, dass bei der Verdrängung des Granates durch Calcit in dem vorliegenden Falle „der chemische Process augenscheinlich tausendmal von zweien benachbarten Granatatomen dem einen vollständig den Garaus gemacht und Calcit für dasselbe substituirt hat, während das andere unmittelbar daneben unverändert geblieben ist“. Diese Erscheinung kömmt indess nicht blos beim Granat und Vesuvian vor, sondern bei sehr vielen Mineralien. Da nun das Wunderbare diesen Charakter verliert, sobald es alltäglich geworden, so möchten wohl Manche nichts mehr Sonderbares an der Sache finden, wenn sie anderen ähnlichen Vorkommnissen ebenfalls einige Aufmerksamkeit zuwenden. Dabei findet sich aber auch leichter die Erklärung, welche hingegen bei einer beschränkten Zahl von Beobachtungen oft irre geht.

Ich möchte hier auf einige bekannte Erscheinungen hinweisen, die mir geeignet zu sein scheinen, über den Vorgang Aufschluss zu geben.

Bei der Zersetzung der Krystalle widerstehen öfters krystallographisch gleiche Theile gleichartig der Zerstörung, während die übrigen Theile der Krystalle unterliegen. Ein schönes Beispiel geben die von Blum beschriebenen Pseudomorphosen von Brauneisenstein nach Eisenkieswürfeln von Vlotho, welche ich bei meiner Anwesenheit zu Heidelberg zu sehen Gelegenheit hatte:

Von den Flächen gegen den Mittelpunkt hin ist alles Brauneisenstein geworden, von den Kanten zum Centrum hin sind Wände von Eisenkies stehen geblieben. Denkt man sich den Eisenkieswürfel durch einen gleichförmigen Ansatz von Schichten an einen kleinen Würfel gebildet, so lautet die Sache so, dass alle bei der Krystallisation gebildeten Kanten der chemischen Einwirkung widerstanden, während die Flächen unterlagen.

Etwas Ähnliches bieten halbzerstörte Granatkrystalle aus der Gegend von Donegal, Irland (Hs. 3552). Von den Kanten des Rhombendodekaëders gegen das Centrum zu sind Wände stehen geblieben, während die übrige Substanz weggeführt worden, so dass an der Stelle der früheren Flächen sich jetzt Gruben von rhombischem Umriss befinden. Auch hier sind es also die Kanten, welche der Zerstörung trotzten.

Sollten es nicht vielleicht Dichtigkeitsunterschiede sein, welche diese Erscheinung hervorrufen? Dem Wesen nach hat man im vorliegenden Falle denselben sonderbaren Vorgang, wie bei der Bildung der Perimorphosen. Doch ich will dem Gegenstande näher kommen.

Man findet nicht selten, dass bei angegriffenen Krystallen eine Anwachsungsschicht um den ganzen Krystall herum zerstört ist, während die nächste unversehrt blieb, dass eine der darauf folgenden wiederum zerstört ist, die nächste wiederum stehen blieb und so fort. An einem Barytkrystall von Přibram (Hs. II. 686), der die gewöhnliche Combination *P* und *M* (Naum.) zeigt, sind viele Anwachsschichten, welche den Säulenflächen *M* parallel liegen, aufgelöst, während die zwischenliegenden unzerstört blieben. Eine Flussspathstufe aus Derbyshire (Hs. 219) bietet einen ausgezeichneten Fall. An all den oktaëdrischen Krystallen sind die gleichalterigen Anwachsungsschichten aufgelöst worden. Eine verhältnissmässig dicke Schicht leistete Widerstand. So blieben vollständige Oktaëder als Kerne in einer mehrfachen gleichgestalteten Hülle (Fig. 8). Aber auch diese Kernoktaëder sind innen hohl (Fig. 9). Soll ich weitere Beispiele an Calcit, Quarz und anderen Mineralien anführen? Sie sind bekannt.

Wenn nun bei solchem Vorgange anstatt der zerstörten Substanz eine andere Mineralsubstanz substituirt wird, so entsteht jene schalige Bildung, wie sie bei gewissen Granat-Pseudomorphosen, die

aus abwechselnden Schalen von Granat und Calcit bestehen, vorkömmt. Volger erwähnt eines solchen Vorkommens vom Lolen im Magisthal [1]), mir liegt eine Stufe aus dem Aostathal vor, welche dasselbe zeigt. Ebenso habe ich eine Stufe von Rézbanya (Hs. 3610) die bereits Mohs beschrieb [2]), vor mir, welche schalig zusammengesetzte veränderte Grossularkrystalle führt. Die letzteren sind von Tremolith-Pseudomorphosen umgeben, die aus einer steatitähnlichen Substanz bestehen. Die Granatschalen wechseln mit Schalen der steatitähnlichen Substanz [3]). Die Umstände sind übrigens dieselben wie im vorigen Falle. Dort ist es Calcit, hier Steatit, welche als pseudomorphe Substanz auftreten. Bei keiner solchen Schalenbildung fehlen übrigens Sprünge, welche die unveränderten Schalen durchsetzen und die Communication der verändernden Wässer vermitteln.

Die Ursache der wechselnden Zersetzbarkeit der verschiedenen Anwachsungsschichten liegt wohl nicht fern. Die verschiedenen Schichten haben oft ungleiche chemische Zusammensetzung, wie man dies schon oft an der verschiedenen Farbe wahrnimmt (Beryll, Epidot, Vesuvian etc.). Nicht nur dass die isomorphen Bestandtheile in ihrem Verhältnisse wechseln, auch die Menge der nicht zur Substanz gehörigen Beimengungen wechselt in den verschiedenen Schichten oft bedeutend, wie beim Quarz, Flussspath, Calcit u. s. w. So kommt es, dass die eine Schicht viel leichter auflöslich, oder vermöge der Natur ihrer fremdartigen Einschlüsse viel leichter zerstörbar ist als die vorhergehende und die folgende.

Zuweilen bleibt blos die äusserste, letzte Schichte unzerstört, während die übrige Substanz verändert oder aufgelöst wird.

Sehr merkwürdig sind in der eben angedeuteten Beziehung sehr viele der Pseudomorphosen von Malachit nach Kupferlasur. Viele Krystalle von Chessy sind aussen noch schön blau, im Innern bestehen sie aus Malachit, die blaue Rinde ist nur sehr dünn. An einer Stufe aus Sibirien (Hs. II. 976) lässt sich die blaue Rinde absprengen, es bleibt ein ebenflächiger Malachitkern von der früheren Form zurück. Zuweilen liegen auf den Malachit-Pseudomor-

---

[1]) Entwicklungsgeschichte der Talkglimmer-Familie, p. 96 und 581.

[2]) V. d. Null's Min.-Cabinet. Bd. I, S. 548, Nr. 1256.

[3]) Vergl. die Beschreibung derselben von K. Peters. Sitzungsber. der Wiener kais. Akademie, Bd. XLIV, S. 126.

phosen einzelne blaue Schuppen ohne gegenseitigen Zusammenhang aber parallel der ursprünglichen Form der Kupferlasur ausgebildet und es erinnert dies an die Erscheinung bei den zersetzten Orthoklaskrystallen von Hirschberg, an denen frischer Albit in paralleler Stellung haftet, oder an die zersetzten Sahlitkrystalle von Monroe, Orange Cty. Nordamerika, in unserer Sammlung (Hs. II. 1551), an denen aussen kleine schwarze Hornblendeprismen in paralleler Stellung angewachsen sind.

Ich komme nun wieder zu dem Gegenstande, von dem ich ausgegangen, zum Vesuvian. Wer noch an der pseudomorphen Bildung der sogenannten Perimorphosen zweifelt, dem möchte ich eine Stufe von Eger in Norwegen (Hs. 3451) zeigen. Die ziemlich grossen Vesuvian-Krystalle haben eine vollkommen glatte, spiegelnde Oberfläche und zeigen eine verwickelte Flächencombination. Doch nur die Oberfläche ist frisch, hart, durchsichtig, nur diese ist Vesuvian. Wo die Krystalle zerbrochen sind, erblickt man im Innern überall nur zerstörte poröse Zersetzungsreste. Die Oberfläche allein widerstand also den zerstörenden Einflüssen.

Die Stufen von Achmatowsk, die ich zum Theil schon beschrieben, zeigen mit den noch übrigen (Hs. 3464 e. 3467) in die Reihe gestellt alle Stadien der fortlaufenden Umwandlung des Innern, während die Oberfläche unversehrt bleibt. Der Vorgang ist immer der, dass zuerst unmittelbar unter der Oberfläche sich Klinochlor und Calcit ansetzen. Allmählich trennt sich so die äussere Rinde von dem Innern, welches von dem Umwandlungsprocesse immer mehr absorbirt wird, die Rinde bleibt.

Wie ist diese Widerstandsfähigkeit der äusseren Rinde zu erklären? Damit reicht man offenbar nicht aus, dass man die Dichte, welche im Allgemeinen an der Oberfläche grösser ist als im Innern, oder eine etwas verschiedene chemische Zusammensetzung für sie in Anspruch nimmt, denn es bleiben auch im Innern Wände stehen, die der Zerstörung lange Zeit trotzen, offenbar in Folge ihrer chemischen Zusammensetzung. Aber zuletzt müssen auch sie weichen, während die Rinde spiegelglatt und zusammenhängend bleibt!

Offenbar spielt bei der Erhaltung der Oberfläche der umgebende Calcit oder im Allgemeinen die umgebende Substanz die Hauptrolle, denn die ausgezeichneten Perimorphosen finden sich,

nach Allem, was ich bisher gesehen, nur eingewachsen; im entgegengesetzten Falle habe ich mich stets überzeugt, dass sie durch Ätzen freigelegt wurden. Der umgebende Calcit schützt beim ersten Angriff die Oberfläche vor der zerstörenden Flüssigkeit und gestattet derselben nur durch feine Sprünge gegen das Innere vorzudringen. Sobald die Punkte unter der Oberfläche weggeführt und durch Calcit ersetzt sind, wird die vom Innern getrennte Oberfläche durch den Calcit auch auf der Innenseite gegen weitere Angriffe geschützt. Dass aber die Hülle doch nicht sogleich anfangs von Innen her zerstört wird, mag wohl durch den Contact mit dem umgebenden Calcit herbeigeführt werden, vielleicht in der Weise, wie bei einem elektrochemischen Vorgange.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 8.

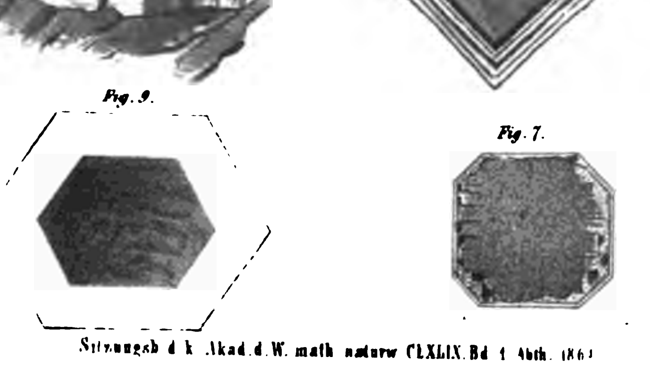
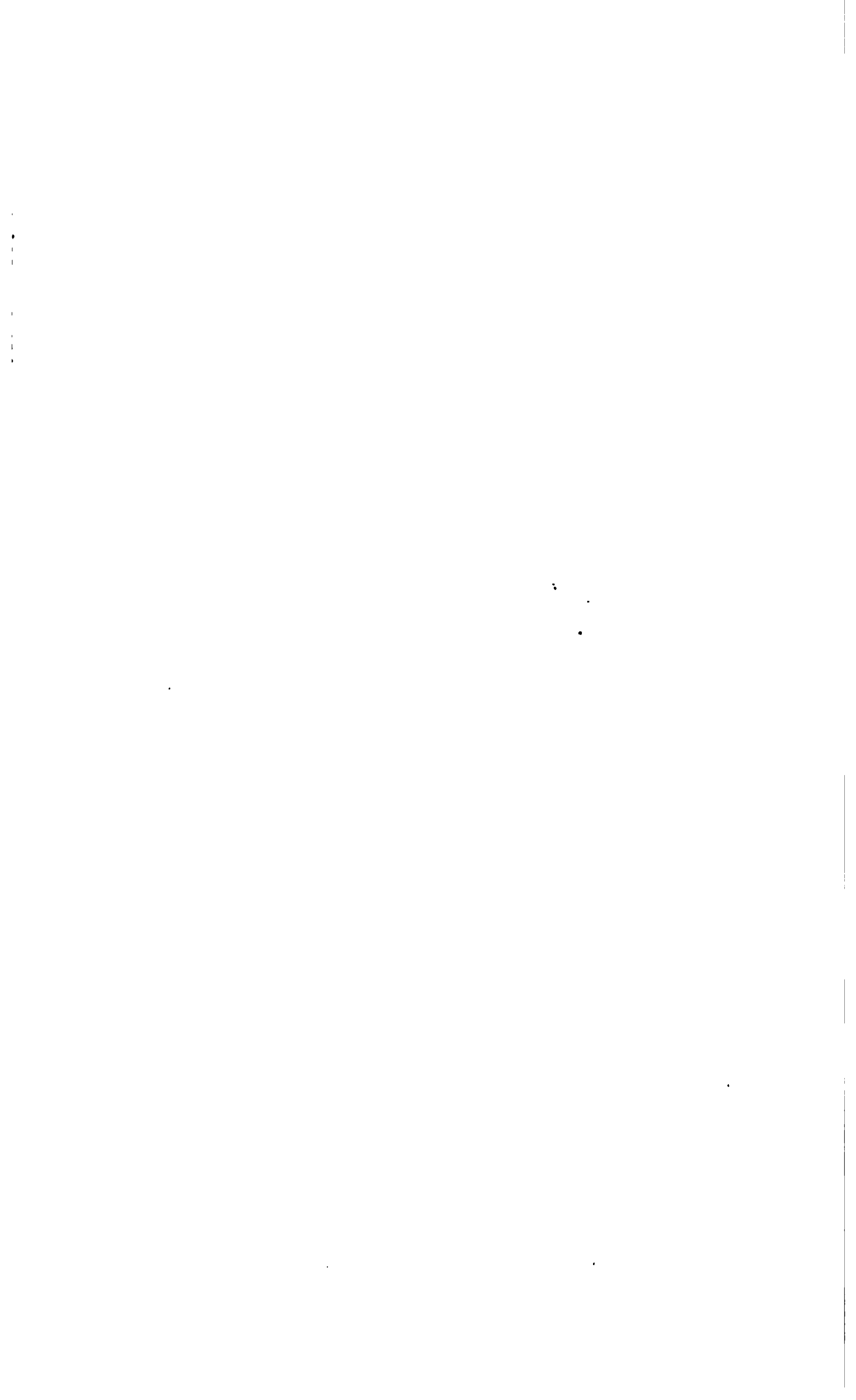


Fig. 9.

Fig. 7.



Revision der Cephalocotyleen. Abtheilung: Cyclocotyleen.

Von dem w. M. Dr. K. M. Diesing.

(Vorgelegt in der Sitzung vom 5. November 1863.)

SECTIO II. CYCLOCOTYLEA.

Entozoa cystica et Cestoidea *Rudolphi* partim.

Animalia solitaria libera, alba, transparentia vel opaca, longitudine aliquot linearum, pollicum vel pedum, imo praelonga, interdum ad 40—100 pedes increscentia. *Corpus* elongatum molle parenchymatosum, planum vel depressum, rarius teretiusculum, articulatum s. *polysomum*, articulis successive evolutis, ultimis maturis facile deciduis. *Caput* corpore continuum vel collo inarticulato discretum, acetabulis circularibus 4 v. 8 oppositis. *Bothria* nulla, rarissime 4 auxiliaria ad collum sita. *Os* terminale sessile vel in apice proboscidis suctoriae s. myzorhynchi retractilis, inermis vel armati. — *Tractus cibarius* proprius nullus, ejusque loco vasa longitudinalia plerumque 4, similibus transversalibus passim inter se juncta, vascula capillaria vibrantia reticulato-ramosa emittentia; vasa longitudinalia in articulo primitive ultimo ad marginem posticum in vesiculam pulsatoriam poro excretorio praeditam inserta. *Systema nervorum* adhuc dubium. *Androgyna. Penes* protractiles filiformes et aperturae genitalium femineae numerosae postpositae, marginales, rarius laterales. *Organa genitalia interna,* mascula: testiculus, vas deferens et burseola penis; feminea: organum germinativum et organum vitelligenum, uterus ramosus, ramulis coecis, cum vagina. *Ovipara*, ovulis maturis plerumque simul cum articulis corporis posticis facile deciduis et cum faecibus extus delatis. *Embryo* subglobosus, uncinulis locomotoriis sessilibus 6 instructus. *Evolutio* directa (?) aut per larvas metageneticas i. e. per gemmificationem ad blastocystidem, e transformatione embryonis prodientem, ortas. In Hominis et animalium vertebratorum praeprimis Mammalium et Avium, rarius Amphibiorum et Piscium tractu cibario.

De metagenesi, hucusque solummodo in genere Taenia observata, confer expositionem ad calcem hujus generis.

Conspectus dispositionis familiarum et generum adnexis larvarum formis. (Continuatio.)

SECTIO II. CYCLOCOTYLEA.

Caput acetabulis circularibus 4 aut 8 oppositis (aut quatuor in latere infero sitis?) instructum. — Tractus cibarius proprius nullus (aut simplex ano stipatus?) — Androgyna (aut sexu discreta).

TRIBUS I. CYCLOCOTYLEA APROCTA.

Acetabula 4 aut 8 opposita. — Nec tractus cibarius proprius, nec anus. — Androgyna. — Evolutio directa? vel per metagenesin.

Familia XI. Tetracotylea. Corpus articulatum. Caput corpore continuum vel collo discretum, acetabulis quatuor oppositis. Bothria nulla, rarissime 4 auxiliaria ad collum sita. Aperturae genitalium marginales, rarius laterales. In Hominis et animalium vertebratorum praeprimis Mammalium et Avium intestinis. Evolutio directa (?) vel per metagenesin.

32. **Taenia.** Corpus articulatum. Caput corpore continuum vel collo discretum, subglobosum vel tetragonum, acetabulis 4 oppositis. Os terminale in fundo cupulae capiti immersae, vel in apice prominentiae conicae, aut in apice myzorhynchi protractilis; tam cupula, quam prominentia et myzorhynchus inermes vel armati. Aperturae genitalium marginales, rarius laterales. In Hominis et animalium vertebratorum praeprimis Mammalium et Avium intestinis. Evolutio directa (?) aut per metagenesin.

33. **Scladocephalus.** Corpus articulatum. Caput horizontaliter disciforme, acetabulis quatuor disci centro immersis, in quadrangulum dispositis. Os in fundo cupulae inter acetabula prominulae. Collum nullum. Aperturae genitalium marginales alternae. In Piscium fluviatilium intestinis. Evolutio ignota.

34. **Ephedrocephalus.** Corpus articulatum. Caput collo crasso sellaeformi insidens, parvum, tetragonum, acetabulis 4 angularibus. Os terminale. Aperturae genitalium femineae laterales. Penes marginales alterni. In Piscium fluviatilium intestinis. Evolutio ignota.

35. **Amphoteromorphus.** Corpus articulatum. Caput collo subquadrato, foveis s. bothriis auxiliariis quatuor instructo, insidens, parvum, tetragonum, acetabulis quatuor angularibus. Os terminale. Aperturae genitalium femineae... Penes marginales vaginati. In Piscium fluviatilium intestinis. Evolutio ignota.

Familia XII. Octocotylea.

36. **Peltidocotyle.** Corpus articulatum. Caput globoso-inflatum, acetabulis octo, scutellis quatuor cruciatim capiti adnatis per paria immersis. Os terminale; Aperturae genitalium.... In Piscium fluviatilium intestinis. Evolutio ignota.

Larvae Cyclocotyleorum aproctorum.

Familia Tetracotylea.

I. Larva metagenetica solitaria antice in blastocystidis pagina externa.

1. Caput tetragonum v. subglobosum, prominentia terminali inermi vel armata, aut cupula terminali, acetabulis quatuor angularibus vel lateralibus oppositis. Collum subcylindricum vel depressiusculum; caput cum collo in blastocystidem retractile. Blastocystis turgida vel depressa. In Hominis et Mammalium, rarissime Avium visceribus variis.

Status perfectus: Taenia mediocanellata sp. 1; T. Solium sp. 41; T. crassicollis sp. 42; T. crassiceps sp. 44; T. serrata sp. 46; T. marginata sp. 47; T. tenuicollis sp. 51.

II. Larvae metageneticae numerosae ad paginam blastocystidis externam aut internam irregulariter dispositae.

α. Larvae numerosae ad paginam externam blastocystidis.

2. Caput tetragonum, prominentia terminali armata, acetabulis quatuor angularibus. *Collum* depressiusculum; caput cum collo in blastocystidem retractile. Blastocystis subglobosa. In Mammalium cerebro, rarius in organis aliis.

Status perfectus: Taenia Coenurus sp. 48.

β. **Larvae numerosae ad paginam internam blastocystidis.**

3. Caput variabile, prominentia armata, acetabulis quatuor cruciatim oppositis. Collum obovatum variabile. Blastocystis subglobosa. In Hominis et Mammalium visceribus variis.

Status perfectus: Taenia Echinococcus sp. 49.

De larvis metageneticis, quarum status perfectus hactenus ignotus est, confer expositionem ad finem Taeniarum.

TRIBUS II. CYCLOCOTYLEA PROCTUCHA.

Acetabula quatuor in capitis latere infero sita. Tractus cibarius simplex hinc ore illinc ano terminatus. Sexus discretus.

Familia XIII. Hypocotylea. Forma typica hucusque ignota.

TRIBUS I. CYCLOCOTYLEA APROCTA.

Acetabula 4 aut 8 opposita. — Nec tractus cibarius proprius, nec anus. — Androgyna.

Familia XI. Tetracotylea. *Dies.* Corpus articulatum. Caput corpore continuum vel collo discretum, acetabulis quatuor per paria vel singillatim oppositis. *Bothria* nulla, rarissime 4 auxiliaria ad collum sita. Aperturae genitalium marginales, rarius laterales. In Hominis et animalium vertebratorum, praeprimis Mammalium et Avium intestinis. Evolutio directa (?) vel per metagenesin.

XXXII. TAENIA [1] *LINNÉ.*

Vesicaria *Pallas.* — Alyselminthus et Halysis *Zeder.* — Fimbriaria *Frölich.* — Rhytelminthus *Olfers.* — Anoplocephala *Blanchard.* — Hymenolepis, Proteocephalus, Taeniarhynchus, Echinococcifer *Weinland.*

Corpus plano-depressum, taeniaeforme, rarissime teretiusculum, transverse plicatum vel articulatum. *Caput* corpore continuum vel collo discretum, subglobosum vel tetragonum, acetabulis quatuor per paria vel singillatim oppositis. *Os* terminale in fundo

---

[1] Dispositio specierum generis Taeniae hujus loci non ab illarum similitudine reciproca sed ab affinitate animalium in quibus occurrunt petita est; hoc modo conspectus praesentiae Taeniarum in diversis Vertebratorum classibus et simul varii modi evolutionis horum vermium obtinetur.

Species, in quibus myzorhynchus est retractus, vel quarum coronula uncinulis fugacibus jam denudata est, vel quae articulis carent perfecte evolutis, extricatu difficillima.

cupulae vel in apice prominentiae conicae inermis vel armatae aut in apice proboscidis suctoriae s. myzorhynchi protractilis inermis vel armati [1]). **Aperturae genitalium** marginales secundae, alternae aut oppositae, rarissime laterales. — In Hominis et animalium vertebratorum praeprimis Mammalium et Avium tractu intestinali, rarissime in vesica fellea. — **Evolutio** directa (?) aut per metagenesin [2]).

Status larvae metageneticae: Blastocystis utricularis vel subglobosa, liquore limpido turgida, rarius compressa, vel larvam unicam vel plures in pagina sua externa vel larvas numerosas in pagina sua interna producit. *Caput* larvarum subglobosum vel tetragonum, acetabulis quatuor oppositis et cupula vel prominentia conica terminali instructum simulque uncinulorum coronula duplici, rarius simplici vel triplici cincta vel nulla est exornatum. *Collum* breve in larvis, ad paginam externam blastocystidis exortis, cum capite in eam retractile. — In Hominis [3]), Mammalium et quidem praeprimis Ruminantium, Pachydermatum (Suum), rarius Simiarum, Carnivororum, Insectivororum vel Rodentium organis variis, excepto tractu cibario; rarissime in Avium cavo abdominis.

Conspectus formarum principalium larvarum per metagenesin ortarum.

Blastocystis, ex transformatione embryonis orta, extus aut intus gemmipara.

I. Blastocystis extus gemmipara (ectoblastocystis) in superficie sua larvam solummodo unam vel numerosas producit.

α. Blastocystis larvam solummodo unam producit (ectoblastocystis monocampa. Cysticercus, Acanthothrias et Piestocystis Auctorum).

---

1) Proboscis suctoria s. myzorhynchus Cephalocotyleorum organum identicum est cum proboscide Acanthocephalorum.

2) De ovulorum testa dura Taeniarum metagenesi subjectarum confer *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 1861.

3) Larvae Cyclocotyleorum, metagenesi ortae, in corpore humano nonnisi casu inopinato occurrunt, nec ulteriorem metamorphosim subeunt. Nam quodsi *Taeniae Solium* ovula vel eorum embryones prorepti quodam casu in intestina hominis delati fuerint, eorum parietes mox aggrediuntur ac his perforatis, in alia organa ejusdem individui immigrant. Larvae ex his embryonibus enatae tunc solum perfectam evolutionem attingerent, quodsi caro humana larvis infestata ventriculum et intestina hominis ingrediretur, quod apud anthropophagos solum contingere facile intelliges. Idem partim valet de *Taeniae Echinococci* larvis, haud raro ac magno saepe numero in corpore humano occurrentibus, quum larvae summum evolutionis suae fastigium tunc solum nanciscerentur, dummodo canis cadavere hominis Echinococcis excruciati pasceretur: quo in casu et quidem rarissimo, ulterior earum evolutio in animal perfectum in intestinis canis progrediretur.

1. Blastocystis e transformatione embryonis orta, liquore repleta, transparens, subglobosa, ovalis, transverse elliptica vel subcylindrica. Caput larvae terminale quadrangulare, acetabulis quatuor angularibus, antice in conulum brevem, (rostellum Auctor.) elevatum, uncinulorum corona duplici, rarissime triplici cinctum. Os in apice conuli capitis; caput cum collo in blastocystidem retractile.

Evolutio larvae: Blastocystidis pars antica intussuscipitur et ad fundum intussusceptionis ex gemma oritur larva, demum eversa.

Alius modus propagationis interdum occurrens est: per cystides secundarias (*deuterocystides, paidocystides, Tochterblasen*) prolificatione ad paginam externam vel internam partis posterioris vesicae matricis (*protocystidis, metrocystidis, Mutterblase*) ortas cum vel sine larvis.

In Hominis, animalium ruminantium et Pachydermatum, rarius Simiarum, Carnivororum, Insectivororum vel Rodentium organis variis, praesertim hepate, peritoneo, pleura, mesenterio, in cerebro, in corde, inter musculos, erratice in camera anteriore oculi, sub conjunctiva, nec non in vesica urinaria, libere vel folliculo inclusa. (Cysticercus et Acanthotrias).

2. Blastocystis e transformatione embryonis orta, liquore repleta, transparens, primum subglobosa dein oblonga. Caput larvae terminale subglobosum acetabulis quatuor et cupula acetabuliformi terminali, echinorum deciduorum coronula simplici cincta; caput cum collo in blastocystidem retractile. — Vasa longitudinalia quatuor antice in annulum vascularem cupulam cingentem inserta.

Evolutio larvae simili modo quam in praecedentibus.

Inter musculos praesertim thoracis et colli Vitulorum, cum articulis *Taeniae mediocanellatae*, ovula matura includentibus, pastorum. (Cysticercus Taeniae mediocanellatae.)

3. Blastocystis depressa oblonga, utplurimum transverse rugosa, transparens, marginibus integris, crenulatis vel crispatis. Caput larvae terminale subtetragonum, acetabulis quatuor angularibus vel lateralibus oppositis, conulo uncinulorum corona simplici cincto vel, nec conulo, nec uncinulorum corona instructum; caput cum collo brevi in blastocystidem retractile.

Evolutionis larvae modus ignotus.

Multiplicatio interdum fit per prolificationem in pagina externa partis posticae blastocystidis obtinentem.

In Quadrumanum, Rodentium et Carnivororum cavo pectoris et abdominis, rarius in Avium cavo abdominis et ad pulmones, libere v. folliculo inclusae. (Piestocystis.)

β. Blastocystis larvas numerosas producit (ectoblastocystis polycampa. Coenurus Auctorum).

4. Blastocystis e transformatione embryonis orta, liquore repleta, transparens, subglobosa, pagina sua externa larvas numerosas per gemmificationem producens. *Caput* larvarum tetragonum acetabulis quatuor angularibus,

antice in conulum brevem (rostellum Auctor.) elevatum, uncinulorum corona duplici cinctum. Os in apice conuli capitis; capita cum collis in blastocystidem retractilia.

Evolutio larvae: Blastocystidis pagina externa plurimis locis intussuscipitur et ad fundum cujuslibet intussusceptionis ex gemma oritur larva, demum eversa.

Multiplicatio blastocystidis interdum fit per partitionem spontaneam ope stricturae.

Num larvae interdum sponte deciduae in blastocystidem secundariam, num in locum opportunum delatae, in animalcula perfecta excrescant, observationibus directis hucusque deficientibus, adhuc incertum.

Blastocystis plerumque solitaria occurit in Mammalium, praesertim Ruminantium, ventriculis cerebri, rarissime et tunc solummodo erratice in spina dorsali, folliculo membranaceo inclusa, serius quandoque libera.

II. Blastocystis intus gemmipara ad paginam suam internam larvas numerosas producit (endoblastocystis polycampa). (Echinococcus Auctor.)

5. Vesica liquore limpido repleta, intus gemmipara. Vesica duplicis originis; vesica primaria (*protocystis, s. metrocystis, Mutterblase* Bremser), ex transformatione embryonis directa, vesica secundaria (*deuterocystis s. paidocystis, Tochterblase* Bremser), minime ex transformatione embryonis sed alio modo oritur.

Caput larvarum subglobosum acetabulis quatuor instructum, antice in conulum brevem (rostellum Auctor.) elevatum uncinulorum corona duplici est cinctum. Os in apice conuli capitis.

Evolutio ex protocystide duobus stadiis absolvitur.

In stadio primo s. illo ante evolutionem larvarum (Acephalocystidibus Laennec) vesica, diametri $\frac{1}{20}'''$ usque ad magnitudinem cerasi aucta, cuticulam stratis concentricis contextam offert, cujus pagina interna membrana germinativa granulosa ac reticulo denso massae homogeneae instructa vestitur, liquorem limpidum in cavo suo centrali recludit. Versus finem hujus stadii pagina interna membranae germinativae ciliis vibrantibus acute conicis basique inflatis est obsessa et in cystidibus, magnitudinem cerasi attingentibus, corpuscula calcarea in pagina interna membranae germinativae occurrunt.

In stadio secundo s. evolutionis larvarum (Echinococcis scoliciparientibus Küchenmeister) vesica magnitudinem nucis avellanae majoris vel nucis juglandis minoris utplurimum est nacta. Granula membranae germinativae variis locis accumulata prominentias sensim elongatas subclavatas breve pedicellatas, extus ciliis vibrantibus obsessas, producunt. Haec prominentiae ulterius membrana interna indutae ac liquore repletae capsulas germinativas, (Brutkapseln Leuckart, Nestblasen Eschricht) formant. Ad paginam internam (teste Naunyn), externam (fide Huxley et Leuckart), sensim evolvitur gemma clavaeformis vel pyriformis breve post in larvam transformata, quae tunc extremitate sua libera collari annuliformi cincta et, retro collare, echinis deciduis in series plures transversales dispositis armata cernitur. Echini serierum

duarum anteriorum demum in uncinulos coronae duplicis transformantur. Uncinuli capitis 32—50. *Acetabula* primum plana demum concava, limbo calloso. Larva dein non immediate, sed ope styli brevis, capsulae germinativae insidet. Vasa duo stylum cavum percurrentia, extremitate anteriore in larvam continuantur, ubi singula in ramos duos divisa, vasis capillaribus intus ciliis vibrantibus instructis juncta, pone coronam uncinulorum annulum vascularem efformant, extremitate vero sua postica paginam externam capsulae germinativae, imo mediante stylo paginam internam vesicae matricis petunt. Corpuscula calcarea magis magisque copiosiora adparent. Larvae juveniles intus cavae interdum evertuntur, quo fit quod pagina interna nunc exterior redditur, et tunc extremitate libera in cavum vesicae matricis prominent. In larvis magis provectis nonnunquam intussuscipitur pars anterior in partem posteriorem inflatam, tunc supra anteriorem retractam clausam.

In capsula germinativa primum gemma unica, hac provectiore, tunc secunda, demum tertia et sensim plures in vario evolutionis gradu versantes prostant.

Alius modus propagationis est *deuterocystidibus* s. hydatidibus illis, quae magno saepe numero haud raro in liquore protocystidum, pomi magnitudinem attingentium, occurunt ac protocystidibus juvenilibus simillimae sunt. Deuterocystidum ortus triplex:

Evolutio ex larvis: In protocystidibus larvae vel libere in liquore vesicae natantes vel in capsula germinativa inclusae interdum forma mutantur ac per metamorphosin retrogradam in hydatides secundarias transformantur.

Evolutio deuterocystidem e capsulis germinativis: Membrana hyalina cavum centrale capsulae germinativae vestiens in cuticulam, stratis concentricis contextam, transformatur et larvae intra capsulam jam formatae resolvuntur. Hydatis secundaria ita formata a membrana germinativa mox separatur. — Interdum cavum centrale capsulae germinativae strictura in cava duo separatur et nunc in cavo uno, nunc in ambobus hydatis secundaria formatur; non raro in hydatidibus secundariis, capsula germinativa adhuc inclusis, larvae cuticula munitae occurrunt, ex quibus probabiliter hydatides tertiariae prodire videntur.

Evolutio deuterocystidum directa e protocystidis membranae germinativae pagina externa: Hydatides secundariae inter cuticulae strata occurrunt, (secundum cl. Naunyn) nec in cuticula ipsa (quod cel. viri Kühn, Lövinson et Leuckart opinati sunt), sed in diverticulis membranae germinativae protocystidis in cuticulam protractis, vel inter plicas conglutinatas protocystidum collapsarum enascuntur. Hydatides illae, demum magnitudinem pisi nactae, strata relaxata cuticulae protocystidis rumpunt ac hac via nunc in ejus superficiem externam (fide Leuckart) perveniunt vel ejus cavum intrant.

Ortum hydatidum tertiariarum ex intussusceptione et constrictione parietis hydatidum secundariarum observasse cl. Eschricht affirmat.

Denegat. cl. Naunyn, larvas e *deuterocystidibus* ortas forma ac uncinulorum numero differe ab illis, e protocystidibus ortis, quod cl. Küchenmeister contendebat.

Endoblastocystides polycampae in Hominis, Simiarum, Ruminantium, rarius Pachydermatum visceribus variis, praesertim hepate et pulmonibus, vel erratice in cerebri ventriculo, inter retinam et choroideam, obviae, plerumque numero plures in folliculis membranaceis inclusae occurrunt, rarius liberae.

Taeniarum larvae cum blastocystide in aliorum animalium praesertim carnivororum tractum cibarium cum alimentis translatae, dissoluta blastocystide in animalia perfecta evolvuntur.

Larvae generis memorati praesertim animalia herbivora domestica, nec non raro animalia tam herbivora quam carnivora theriotrophiis inclusa infestant. Constat ex observationibus cl. Joh. Natterer, indefessi Helminthum collectoris ac peregrinatoris in Brasilia, qui spatio 18 fere annorum, quo degebat, animalium sane millena in hanc finem examinavit, numerum Taeniarum jam perfecte evolutarum ibidem longe multo esse majorem quam larvarum, quas nonnisi sub Cysticercorum forma, attamen rarissimas, occurrentes vidit.

Conspectus dispositionis specierum huc spectantium.

SUBGENUS I. ARHYNCHOTAENIA. Myzorhynchus nullus. Os nunc in fundo cupulae capiti immersae vel prominulae, inermis vel armatae, nunc in apice prominentiae capitis inermis vel armatae collocatum.

α. Os in fundo cupulae inermis vel armatae.

* Cupula inermis sp. 1—37.

** Cupula armata sp. 38—39.

β. Os in apice prominentiae capitis inermis vel armatae.

* Prominentia capitis inermis sp. 40.

** Prominentia capitis armata sp. 41—57.

SUBGENUS II. RHYNCHOTAENIA. Os in apice myzorhynchi protractilis inermis vel armati.

α. Os in apice myzorhynchi inermis sp. 58—71.

β. Os in apice myzorhynchi armati sp. 72—124.

Species inquirendae 1—9.

SUBGENUS I. ARHYNCHOTAENIA. Os nunc in fundo cupulae capiti antice immersae vel prominulae, inermis vel armatae, nunc in apice prominentiae capitis conicae inermis vel armatae.

α. Os in fundo cupulae capiti antice immersae vel prominulae, inermis vel armatae — Hominis, Mammalium, rarius Avium et Piscium, rarissime Amphibiorum endoparasita. — Evolutio metagenetica solummodo in Homine cognita.

* Cupula inermis.

1. Taenia mediocanellata *KÜCHENMEISTER.*

Caput magnum cupula terminali [1]), acetabulis anticis magnis plerumque nigrescentibus. *Collum* subnullum. *Articuli* anteriores exquisite emarginati, triplo latiores quam longi, posteriores usque ad triplum vel quadruplum longiores quam lati. *Aperturae genitalium* magnae, tumidulae, marginales, irregulariter alternantes, in posteriore articuli parte. *Penes* laeves, falciformes. Longit. ad 12', longit. articul. primorum $^1/_2$''', subsequentium $4^1/_2$—7''', posteriorum 1—$1^1/_4$''; latit. articul. prim. $1^1/_2$''', subsequentium 5—$8^1/_2$''', poster. 3—4'''.

Uterus: canalis rectus crassus in medio articulorum, ramis lateralibus 20—35, indivisis vel dichotomis. Nomen a forma uteri a cl. auctore depromptum. — Ovula ovalia, testa dura.

Bruce: Voyage en Nubie, en Abyssinie pendant les années 1768—1773 trad. d. l'angl. Paris 1791 IX. 117 (Taeniarum ortus copiosus e carne cruda vulgo consumta).

Taenia dentata *Nicolai?* in Ammons N. Zeitschr. f. Natur- u. Heilk. I. 464.

Taenia solium *Bremser:* Lebende Würmer 97—198 partim Tab. III. (solummodo Fig. 13 et 14). — *Knox:* in Froriep's Notizen 1822, 122. (De Taeniarum apparitione frequentissima in Cafraria e carne bovium exhaustorum comesta.) — *Aubert:* Memoires sur les substances anthelminthiques usiteés en Abyssinie in Mem. de l'Acad. Roy. de Med. IX., (1841) 698 (de frequentia Taeniarum ex abusu carnis crudae comestae). — *Wawruch:* in Jahrb. d. österr. Staates 1841, 142 exc. in *Wiegm.* Arch. 363 (generalia) — et ej. Prakt. Monogr. d. Bandwurmkrankh. 1844, 34 (Taenias solummodo inermes observavit). — *Rochet*

---

1) De cupula terminali Taeniae mediocanellatae adultae confer *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 411.

d'Hericourt: Second voyage sur les deux rives de la mer rouge 1846. — *Ferret* et *Galinier:* Voyage en Abyssinie 1847. II, 109. — *Weisse:* in Journ. f. Kinderkrankh. XVI. 1851, 384 (de praesentia Taeniarum in infantibus cum carne bovina cruda nutritis, Petropoli; observationes similes etiam in Germania cl. *Harnier, Schmidt* et *Leuckart* fecerunt. *Leuck.* Menschl. Parasit I. 293). — *Seeger:* Die Bandw. des Menschen 1852. 15. Tab. I. (solummodo fig. 5 et 7). — *Anderson* et *Gordon,* in Medic. Times and Gaz. 1857, N. 357; Mat. et Pharmaceutical Journ. and Transact. 1858. XVII. 409. — *Leuckart* in Troschel's Arch. 1858. II. 127 (Praesentia Taeniae in militibus Indiae orientalis ex observationibus cl. virorum *Anderson* et *Gordon* a victu animali dependet). — *Barclay:* in Medic. Times 1859. March. 26; extr. *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1860, II. 139 (de nexu inter Taeniae praesentiam et nutritionem cum carne cruda vel semicruda versante). — *Karschin:* in Petersb. med. Ztg. 1861. 366 (de praesentia frequentissima Taeniarum apud Buraetos carne cruda Boum, Ovium, Camelorum et Equorum nutritos. — *Davaine* Traité des Entozoaires XXX et 91—92 (notitiae de origine Taeniarum in infantibus cum carne bovina cruda nutritis).

Ndak-$\frac{e}{a}$ *Tutschek:* Medic. Zustände in Tumale 15.

Bothriocephalus tropicus *Schmidtmüller:* in Hannover'sche Annal. Jahrg. VII. 1847. Heft 5 et 6, 602.

Taenia lata *Pruner:* Krankheiten des Orientes 1847, 245. — *Tutschek:* in Ausland 1853. N. 2.

Taenia humana inermis *Brera (?)* Lezioni 12. Tab. I, 4, 5, 7, 9, 12—15 (ic. Bonn); ej. Mem. 81. Tab. I, 15 et 16. — *Knoch:* in Mem. Acad. St. Petersb. 7 ser. V. 1862, 131.

Taenia mediocanellata *Küchenmeister:* in Deutsche Klinik 1852. 9. — Idem in Prager Vierteljahrschr. et ej. Cestoden 1853 107—120 et 126. Tab. I. 5, 12, 13; Tab. II, 3-6; Tab. III, 1—3, 5—6. (Vermis et ejus partes). — Idem Parasit. I, 88—93. — *Beneden* in Bullet. Acad. Belgique 1856; Institut 1856. 229. — *Leuckart:* Blasenbandw. 1856, 65—66. — *Bilharz:* in Zeitschr. Gesellsch. Ärzte Wien 1858, I. 28 (de Taenia inermi Aethiopum et Abyssiniorum). — *Weinland:* Essay on the Tapeworms 40 c. fig. — Idem in Correspondenzbl. d. württemb. ärztl. Vereines XXIX. 1859, 31 et in Trosch. Arch. 1859 II. 177 et 1860. II. 140. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. medic. II, 242—243. — *Davaine:* Traité des Entoz. 1860. XXX. c. fig. — *Beneden:* Iconogr. des Helminthes 1860. Tab. II. 1—6. — *Mosler:* Helminthologische Studien und Beobachtungen 1864, 1—22 (de differentiis specificis inter T. mediocanellatam et T. solium).

Taenia *Laverlachère:* in Annal. de la propagat. de la foi 1852, Jan.

Taenia (Cystotaenia) mediocanellata. *R. Leuckart*: in Nachrichten v. d. G. A. Univers. u. k. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1862. 15. — Idem: Menschl. Parasit. I. 224 et 285—306 c. fig. xylogr. et 748 (de Taeniis apud Buraetos) 749.

Taenia solium var. mediocanellata *Diesing*: in Sitzungsb. d. k. Akad. XIII. 1854. 614.

?Taenia vom Cap der guten Hoffnung *Küchenmeister*: Parasiten I. 93. — *Weinland*: in Trosch. Arch. 1859, I. 278 (num varietas vel monstrositas Taeniae solium vel T. mediocanellatae?).

Taeniarhynchus mediocanellatus *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 1861. 18 (de ovulorum testa dura et de differentia a Taenia solium.

Statu larvae: Caput subglobosum, acetabulis quatuor et cupula acetabuliformi terminali (rostello Leuck.), limbo coronula echinorum deciduorum simplici cincta. *Collum* transverse rugosum. *Blastocystis* primum subglobosa, dein oblonga. Longit. capitis cum collo ultra 1 1/2—2‴, longit. blastocyst. 1 1/2—4‴; latit. 1/2‴.

Vasa longitudinalia quatuor larvae antice in annulum vascularem inserta.

Cysticercus Taeniae mediocanellatae *Davaine*: in Compt. rend. L. (1860), 367 (Cl. *Küchenmeister* conjectura de larva in sue). — *Huber*: in Bericht des naturhist. Vereines in Augsburg 1860. 27 (opinio de praesentia Cysticerci. Taeniae mediocanellatae in Bove Tauro). — *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1861. II. 279 (de Cysticerco Taeniae mediocanellatae e musculis et visceribus vitulorum). — *R. Leuckart*: Menschl. Parasiten I. 291—297, 406—414 (de evolutione), 747 (novum experimentum), et 748 (de opinione circa larvam a. cl. *Küchenmeister* exposita. — *Mosler* l. s. c. 1—22, Tab. I, II (de larvis translatione ovulorum cum articulis Taeniae mediocanellatae Hominis in vitulo ortis).

Habitaculum. *Statu perfecto*: *Homo:* in Austria (Bremser et Wawruch), in Hollandia, Saxonia, Würtembergia et ad littora maris baltici et germanici (Küchenmeister), in Dania (Krabbe), Francoforti ad Moenum (Schmidt), Petropoli: in infantibus cum carne bovina cruda nutritis (Weisse), in Belgia (Beneden), in Francogallia et Syria (Davaine), in Buraetis ad lacum Baikal habitantibus, Irkutzkiae (Karschin), in India orientali (Anderson et Gordon), in Batavia in Aethiopis (Schmidtmüller),

per totam Abyssiniam abunde sed solummodo in Hominibus carne cruda nutritis, nunquam in illis carnem crudam respuentibus (Bruce, Rocher d'Hericourt, Ferret et Galinier et pl. alii), in Africa centrali apud Tumalos, quibus Ndak-ŝ audit teste Djalo Djodan Are apud Tutschek, in montibus Syriae prope Aleppo, in montibus Assir in Arabia, in Abyssinia et in regionibus a stirpe Aethiopica inhabitatis, frequens, numquam in Egypto (Pruner), in Cafraria (Knox), ad promontorium bonae spei in Hottentotto (Rose), in Africa australi (teste Leuckart), in America boreali ad littoria lacus Abbi apud aborigines frequentissime (Laverlochère) etiam in mulatto (Weinland).

Statu larvae: Bos Taurus: inter musculos, in corde, cerebro, capsulis renalibus et ad vasa lymphatica vitulorum cum articulis Taeniae mediocanellatae, ovula matura includentibus, pastorum (Leuckart), inter vituli musculos corporis, diaphragmatis, cordis, linguae et peritonei (Mosler).

Metamorphosis embryonis in blastocystidem larvigeram intra spatium trium mensium absolvitur (teste *Leuckart:* Parasit. I. 410); tempus evolutionis larvae in animal perfectum hucusque ignotum.

Var. abietina *WEINLAND.*

Taenia solium var. abietina *Weinland*: Essay on tapeworms of man 43. — Idem: in Trosch. Arch. 1859. I. 28 (sine descript.) — Idem in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 1861. 5 et 12—14. Tab. V. 18—20.

Taenia mediocanellata *Leuckart*: Menschl. Parasit. I. 289 c. fig. xylogr.

Habitaculum. *Homo:* in Indico *(Chippewe)* lacus superioris (Agassiz).

Fragmentum acephalum aliquot pedum.

Num varietas, num species propria?

Taenia tenella *PRUNER* nec *PALLAS.*

Aperturae genitalium secundae. Longit. 6′; latit. articul. ultimorum 3—3½‴.

Taenia tenella *Pruner*: Krankh. des Orients 1847, 245 (in nota).

Habitaculum. Simul cum Taenia lata (T. mediocanellata).

2. (15) Taenia megastoma [1]) *DIESING*: Syst. Helm. I. 503 adde:

Idem: in Denkschr. d. k. Ak. XII. 33. Tab. V. 16—20.

Habitaculum. *In Simiarum* Brasiliensium intestinis.

3. Taenia melanocephala *BENEDEN.*

Caput cum acetabulis nigrescens. *Articuli* primi collo multo latiores. Longit. $4^1/_2$''.

Taenia melanocephala *Beneden*: Mem. Vers intest. 162.

Habitaculum. *Simia Maimon:* in intestinis, specimen unum (Beneden).

4. (11) Taenia litterata *BATSCH — DIESING*. Syst. Helm. I. 501 adde:

Molin: in Sitzb. k. Ak. XXX. (1858), 138 et in Denkschr. XIX. 250. — *Leuckart*: Blasenbandw. 66 Anmkg. (de absentia prominentiae conicae capitis). — Idem: in Trosch. Arch. 1859. II. 177.

Habitaculo adde: *Canis Vulpes:* in intestino tenui, Martio, Patavii (Molin).

5. Taenia oligarthra *DIESING.*

Caput tetragonum, cupula terminali limbo circulari, acetabulis lateralibus in dimidia postica capitis parte. *Collum* capite brevius. *Articuli* corporis 3—4, ultimus ellipticus, tota longitudine ovulis farctus. *Apertura* una *genitalis* marginalis in anteriore articuli ultimi parte, altera . . . . Longit. total. $^3/_4$ — $1^1/_2$''' latit. artic. ultimi $^1/_2$'''.

Taeniae crassicollis juvencula *Diesing*: Syst. Helm. I. 519 (in nota ad calcem habitaculi).

Taeniolae Felis concoloris *Leuckart:* Blasenbandw. 56.

Habitaculum. *Felis concolor*: in initio intestini tenuis, simul cum Taenia crassicolli copiose, Junio in Brasilia (Natterer).

Species haec numero exiguo articulorum (3 — 4) quam maxime ad *Taeniam Echinococcum* Canis familiaris et *T. proglottinam* Phasiani Galli accedit.

---

[1]) Id quod pridem os limbo amplo calloso nominavi, est oris vestibulum, seu cupula nonnullorum auctorum, capiti antice immersa; cesticillus *Molin*.

6. (16) Taenia angustata *RUDOLPHI — DIESING.* Syst. Helm. I. 503 adde:

Aperturae genitalium laterales.

Taenia angustata *R.* — *Wedl:* in Sitzb. d. kais. Akad. XVIII. (1855), 23. Tab. III. 42, 43.

Habitaculum. *Meles Taxus:* in intestinis, autumno (Bremser).

7. (8) Taenia omphalodes *HERMANN — DIESING:* Syst. Helm. I. 500 adde:

Aperturae genitalium vage alternae (Stieda).

Taenia omphalodes *Stieda:* in Trosch. Arch. 1862. I. 200. Tab. VIII. 1—4 (de org. genital. et illorum evolut.

Habitaculum. In *Lemmorum* intestinis — *Lemmus arvalis:* in intestino tenui Dorpati (Stieda).

8. Taenia umbonata *MOLIN.*

Caput subglobosum, cupula obsoleta, acetabulis circularibus cruciatim oppositis. *Collum* longum angustatum. *Corpus* retrorsum dilatatum, articulis supremis quadratis, posterioribus oblongis, imbricato-perfoliatis, ultimis bacillaribus. *Aperturae genitalium* marginales vage alternae. Longit. fere 3$^1/_2$" latit. $^1/_4$"'.

Taenia umbonata *Molin:* in Sitzb. d. k. Ak. XXX. (1858), 138. — Idem: in Denkschr. XIX. 250. Tab. VI. 8, 9.

Habitaculum. *Mus Musculus:* in intestino tenui, Novembri Patavii (Molin).

9. (13) Taenia pusilla *GOEZE — DIESING:* Syst. Helm. I. 502 adde:

Leidy: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855), 443 et VIII. (1856), 46. — *Spencer Cobbold:* in Proceed. Zool. Soc. London 1861, 119.

Taenia pusilla Goeze? *Stieda:* in Trosch. Arch. 1862. I. 205.

Habitaculum. *Mus decumanus:* haud infrequenter in Pennsylvania (Leidy). — *M. Rattus:* specimen ultra 20" longum, Januario, Londini (Cobbold). — *Lemmus arvalis:* in intestino tenui, Dorpati (Stieda).

10. (3) Taenia pectinata *GOEZE — DIES.*: **Syst. Helm. I. 498 adde:**

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 318. — *Diesing*: in Sitzb. d. k. Akad. XIII. 1854, 602. — *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855), 443 et VIII. (1856) 46.

Anoplocephala pectinata *Blanchard*: in Annales des sc. nat. 3. ser. X. 346. Tab. XI. 6 (juv.) de pull.

Habitaculo adde: *Lepus Cuniculus* ferus: in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham), Parisiis (Blanchard). — *Lepus sylvaticus:* in intestino tenui, fragmenta octo in America septentrionali (Schafhirt).

11. Taenia laticephala *LEIDY.*

Caput magnum antice vix prominulum, acetabulis oppositis, prominentibus magnis hemisphaericis. *Collum* breve. *Articuli* anteriores breves parallelepipedi, posteriores subquadrati. *Aperturae genitalium* marginales alternae. *Penes* elongato-conici. Longit. 7″, latit. max. $^3/_4$‴, latit. capit. $^1/_2$‴, colli $^1/_4$‴.

Taenia laticephala *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855), 443 et VIII. 1856. 46.

Habitaculum. *Hystrix dorsata:* in intestinis tenuibus, in America septentrionali (Leidy).

12. Taenia tetragonocephala *BREMSER.*

Diesing: in Denkschr. d. k. Ak. XII. 34. Tab. VI. 1—5.

Habitaculum. *Myrmecophaga bivittata:* Junio et Augusto. — *M. jubata:* Februario, Martio, Aprili et Octobri: in intestinis tenuibus, in Brasilia (Natterer).

13. Taenia globiceps *DIESING*:

In Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. XII. 25. Tab. VI. 10—14.

Habitaculum. *Tapirus americanus:* in intestinis tenuibus, Aprili et Augusto: in Brasilia (Natterer).

14. Taenia decrescens *DIESING*:

In Denkschr. d. k. Akad. XII. 34. Tab. 6—9.

Habitaculum. *Dicotyles albirostris:* Julio. — *D. torquatus:* Augusto: in intestinis tenuibus, in Brasilia (Natterer).

15. (6) Taenia perfoliata GOEZE. — DIES. Syst. Helm. I, 499 adde:

Cl. *Blanchard* individua juvenilia organis genitalibus nondum evolutis observavit. — Embryo antrorsum uncinulis sex armatus, retrorsum angustatus, postice furcatus *Wedl.*

Anoplocephala perfoliata *Blanchard*: in Regne anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XXXIX. 2 et: in Annal. des sc. nat. 3. ser. X. 345 (de syst. nerv. et de pullis).

Taenia perfoliata *Goeze* — *Dies.*: in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 602. — *Wedl*: ibid. XVI. (1855), 398. et 407. Tab. I[b] 5 (de ovulis et de embryone).

Habitaculum: *Equi Caballi* intestina.

Capite suo quadrilobo cum *Taenia gigantea* Peters (sp. 40, e Rhinoceronte) typum fortasse generis proprii, jam a cl. Blanchard nomine *Anoplocephali* salutati, format.

16. (10) Taenia fimbriata DIESING: Syst. Helm. I. 501 adde:

Idem: in Denkschr. d. k. Ak. XII. 32. Tab. V. 9—15.

Habitaculum: *Cervorum* brasiliensium intestina.

17. (1) Taenia expansa RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. I. 497 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 318. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 602. — *Dressler*: in Gurlt et Hertwig Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XXI. 1855. 238—241 (de epizootia). — *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. 1855. 443.

Habitaculo adde: *Capra Aries*: in intestinis, in Hibernia (Bellingham). — *Bos Taurus*: in intestino tenui, fragmentum bipedale, in Pennsylvania (Leidy).

18. (21) Taenia perlata GOEZE. — *Dies.* Syst. Helm. I. 505 adde:

Taenia margaritifera *Creplin*: in Trosch. Arch. 1851. I. 282.

Taenia perlata *Goeze* — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 602.

Habitaculo adde: *Falco Milvus*: in intestinis, Junio. Gryphiae (Creplin).

19. (24) Taenia globifera BATSCH. — *Dies.* Syst. Helm. I, 506 adde:

Molin: in Sitzb. d. k. Ak. XXX. 1858. 136. — Idem: in Denkschr. XIX. 251. (charact. reform. et de identitate cum T. Flagello *Goeze*).

Habitaculo adde: *Falco rufus:* in intestino tenui, Januario, Patavii (Molin).

Cel. *Rudolphi* in nonnullis individuis hujus speciei ex variis animalibus lectis, caput sine, in aliis cum prominentia (rostello brevi) observavit.

20. Taenia pestifera *LEIDY.*

Caput parvum collo continuum, acetabulis terminalibus, obliquis, parum prominentibus, hemisphaericis, ore haud prominulo. *Collum* longum. *Articuli* cuneati, anteriores breves, lati, posteriores longiores. Longit. specim. ex Molothro $1\frac{1}{2}$—2", latit. max. $\frac{1}{2}$'''; longit. specim. ex Dolichonyce $4\frac{1}{2}$", latit. max. $\frac{1}{2}$'''.

Taenia pestifera *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 443 et VIII. (1856) 46.

Habitaculum. *Molothrus pecoris:* in intestino tenui, specimina tria (Baird). — *Dolichonyx oryzivora:* in intestino tenui, specimen unum (Schafhirt), in America septentrionali.

21. Taenia Cantaniana *POLONIO.*

Caput globosum, cupula terminali umbonata; acetabulis cruciatim oppositis ob majorem capitis molem. *Collum* nullum. *Corpus* retrorsum dilatatum, articulis supremis campanaeformibus, sequentibus campanaeformibus imbricatis trapezoidalibus. *Aperturae genitalium* marginales. Longit. ad. 7'''.

Taenia Cantaniana *Polonio*: in Lotos 1860. 22.

Habitaculum. *Meleagris Gallopavo*: in intestino, Octobri, Patavii (Polonio).

Haec Taenia in speciminibus Gallopavonis 13, et quod excurrit, in Museo Caesareo Vindobonensi zoologico dissectis, numquam reperta fuit.

22. (36) Taenia microps *DIESING*: Syst. Helm. I, 510 adde:

Taenia tumens Mehlis? — *Creplin*: in Erichs. Arch. 1846. I. 133 et 1851. I. 285.

Taenia microps *Diesing*: in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854. 603.

Habitaculum: In intestinis *Tetraonis Urogalli.*

23. Taenia calva *BAIRD.*

Caput parvum rotundatum laeve, acetabulis . . . *Collum* constrictum. *Articuli* supremi angustissimi, subsequentes sensim latio-

res, medii septies latiores quam longi, demum longitudine increscente; et subquadrati, ultimi duplo fere longiores quam lati, omnes transverse striati. Longit. 5 1/2", latit. capit. 1/12''', latit. max. artic. 3 1/2''', latit. postice 1/2'''.

Taenia calva *Baird*: Catal. Entoz. Brit. Mus. 83. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 24. Tab. XXX. 1 1ᵃ et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. (1855) 75.

Habitaculum. *Tetrao scoticus:* in intestinis (Mus. Brit.).

24 (35). Taenia megalops NITZSCH. — *Dies.* Syst. Helm. I. 510 adde:

Molin: in Sitzb. d. k. Ak. XXX. (1858) 138. — Idem: in Denkschr. d. k. Ak. XIX. 252.

Habitaculum: In *Anatidarum* Europae et Brasiliae intestinis. — *Anas Crecca:* in cavo abdominis, Novembri, Patavii (Molin).

25. Taenia sulciceps BAIRD.

Caput tetragonum magnum, acetabulis anticis angularibus hemisphaericis binis, sulco interposito segregatis. *Collum* longum laeve. *Articuli* supremi breves, subsequentes longiores, infundibuliformes, angusti, marginibus undulatis, crenatis. *Aperturae genitalium marginales* secundae. Longit. fragmentorum ad 13".

Taenia sulciceps *Baird*: in Proceed. Zool. Soc. London 1859. 111. t. 56. 1, 1ᵃ, 1ᵇ et in Ann. nat. hist. 3. ser. IV. (1859) 240.

Habitaculum. *Diomedea exulans:* in intestinis (Edw. Gerrard) *Mus. Brit.*

26. Taenia rotundata MOLIN.

Cum observatione circa evolutionem organorum genitalium ante corporis segmentationem.

Taenia rotundata *Molin*: in Sitzb. d. k. Ak. XXXVIII. (1859) 12. Tab. I. 1.

Habitaculum. *Podarcis muralis:* in intestino tenui, Majo, Patavii (Molin).

27. Taenia lactea LEIDY.

Caput parvum collo continuum, acetabulis anticis angularibus hemisphaericis. *Collum* mediocris longitudinis. *Articuli* anteriores transverse oblongi, posteriores longiores quam lati, quadrangulares,

angulis rotundatis. *Aperturae genitalium* marginales indistinctae. Longit. 16″, latit. $^{3}/_{8}$‴.

Taenia lactea *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855), 444, VIII. 1856. 46.

Habitaculum: *Tropidonotus sipedon:* in intestinis; in Pennsylvania (Leidy).

28. Taenia dispar GOEZE — *Dies.* Syst. Helm. I. 511 adde:

Beneden: in Compt. rend. 1852, 2. semestre 788 et in Annal. des sc. nat. 3. ser. XX. 318. — Idem: in Bullet. Acad. Belgique XX. et Instit. 1854. N. 1059 (de evolut.). — *Diesing:* in Sitzungsber. d. k. Ak. XIII. 1854, 603. — *O. Schmidt:* in Halle Abhandl. V. 1—13; et in Zeitschr. für die ges. Naturw. Halle 1850, 430. — Idem ibid. 1855, 1—13. Tab. I, II, (cum anatom. et de evolut.). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855), 444 et VIII. (1856) 46 (de identitate Taeniae pulchellae cum T. dispare). — *Diesing:* in Denkschr. d. k. Ak. XII, 24. — *Beneden:* Mem. Vers intest. 163. Tab. XXII. 4 — 15 (de evolutione peculiari hujus speciei, de introitu embryonis in corporis parenchyma, de forma embryonis et ovulorum, nec non de vesicula pulsatoria in ultimo articulo). — *Molin*: in Sitzungsber. d. k. Ak. XXXIII. 293. — *Idem*: in Denkschr. d. k. Ak. XIX. 252 (de segmentatione corporis non per gemmationem sed per constrictionem).

Taenia pulchella *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. V. 241.

Proteocephalus dispar *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 21. (de ovulorum testa duplici, exteriore mucilaginosa).

Habitaculo adde: *Rana temporaria:* in intestinis, in Belgia (Beneden); in intestinis prope Magdeburgum copiose, Augusto et Septembri (O. Schmidt). — *Bufo americanus*: in intestinis, specimina duo 6″ longa. — *Rana pipiens:* specimina quatuor, in Pennsylvania (Leidy). — *Menobranchus maculatus*: in intestinis, fragmenta acephala (Agassiz). — *Phryne (Bufo) vulgaris*: in intestino crasso, Martio, Patavii (Polonio).

In speciminibus e Menobrancho maculato aperturae genitalium laterales et marginales alternae, penes filiformes (Leidy).

29 (43). Taenia ocellata RUDOLPHI — *Dies.* Syst. Helm. I. 513 adde:

Aperturae genitalium femineae laterales. *Penes* marginales.

Taenia ocellata *Rud.* — *Siebold:* Lehrb. d. vergl. Anat. 147 (de apertur. genital.). — Idem: Band- u. Blasenwürmer 43 (de individuis erratice in hepate occurentibus cystide inclusis, corpore articulato, sed

organis genitalibus haud evolutis. — *Diesing:* in Sitzungsber. der kais. Akad. XIII. 603. — *M. Schultze:* in V. Carus Icones zootom. Tab. VII, 13 (anatom. juv.). — *Beneden:* Mem. Vers intest. 165 (de corpore inarticulato individuorum in intestinis Percae fluviatilis et de eorum vesicula pulsatoria).

Habitaculo adde: *Perca fluviatilis:* in intestinis, in Belgia (Beneden).

30 (41). Taenia ambigua *DUJARDIN* — *Dies.* Syst. Helm. I. 512 adde:

Proteocephalus ambiguus *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 21 (de ovulorum testa duplici, exteriore mucilaginosa).

Habitaculum. *Gasterosteus laevis:* in intestinis, Rhedoni (Dujardin).

31 (40). Taenia filicollis *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 512 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV, 319. — *Diesing:* in Sitzungsber. d. k. Ak. XIII, 1854, 603. — *Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII, 156. et 169. Tab. XXXI, 1 (scdm. cl. *Cobbold* animal imperfecte evolutum).

Proteocephalus filicollis *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 21 (de ovulorum testa duplici, exteriore mucilaginosa).

Habitaculo adde: *Gasterosteus aculeatus:* in intestinis, Julio, in Hibernia (Bellingham); in Anglia (Cobbold).

32 (46). Taenia macrophalla *DIESING:* Syst. Helm. I. 514 adde: Idem: in Denkschr. d. k. Akad. XII. 35. Tab. VI, 15—21.

Habitaculum. *Cichla Monoculus:* Julio et Octobri, in Brasilia (Natterer).

33 (45). Taenia torulosa *BATSCH* — *Dies.* Syst. Helm. I. 514 adde:

Taenia porulosa (sphalmate loco torulosa) *Beneden:* Mem. Vers intest. 162. et 371. Tab. XXII, 1—3 (de vesicula pulsatoria et de vasibus in illam excurrentibus).

Habitaculum. In *Cyprinideorum* speciebus variis, in Belgia (Beneden).

34 (42). Taenia longicollis *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 512 adde:

Siebold: Band- und Blasenwürmer 43 (de individuis erratice in hepate occurrentibus cystide inclusis, corpore articulato sed organis genitalibus haud evolutis).

Habitaculum: In *Salmonidum* specierum variarum intestinis, rarius in hepate.

35 (44). Taenia macrocephala *CREPLIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 513 adde:

Molin: in Sitzungsber. d. k. Akad. XXX. (1858) 138 et XXXVIII. (1859) 13. — Idem: in Denkschr. XIX. 252.

Habitaculo adde: *Anguilla vulgaris:* in intestino tenui, Decembri, in ventriculo, Martio, Patavii (Molin).

36. Taenia hemisphaerica *MOLIN:*

In Sitzungsber. d. k. Ak. XXXVIII. (1859) 14.

Habitaculum: *Anguilla vulgaris*, in intestino tenui, Novembri, Patavii (Molin).

37. Taenia gibbosa *LEIDY.*

Caput exiguum horizontaliter discoideum, acetabulis circularibus in disco dispositis, contiguis, ore haud prominulo. *Collum* longum latum et crassum. *Corporis* pars articulata brevis, articulis transverse oblongis, ultimo disciformi. *Aperturae genitalium* ... Longit. 1½", latit. 1½'''.

Taenia gibbosa *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 444 et VIII. (1856) 46.

Habitaculum. *Lamnae species:* ad littus occidentale Americae septentrionalis: in intestinis, specimina duo (Le Conte).

Num fortasse generi Sciadocephalo affinis?

** Cupula armata.

38. Taenia proglottina *DAVAINE.*

Caput ovatum, cupula terminali ampla, limbo spinularum ultra 80 corona duplici cincta, acetabulis uncinulis minimis armatis.

Collum breve capite minus. *Corpus* bi- vel triarticulatum, articulo primo capite majore, secundo et tertio sensim multo majoribus. *Aperturae genitalium* marginales alternae in articulis duobus ultimis. Longit. vix $^1/_2$'''.

Penis in vagina echinata. Ovula magna embryone vivacissimo. Articuli soluti cito increscunt et longitudinem statu expanso ultra $^3/_4$''' attingunt, vivaces, Hirudinum more incedunt.

Taenia du Coq *Dujardin* in Annal. des sc. nat. 2. ser. XX. (1843) 342 (solum articuli).

Taenia proglottina *Davaine:* Traité des Entoz. X., XXIV. et XXXIX. Fig. 5 et 13.

Habitaculum. *Phasianus Gallus:* in intestinis (Dujardin), in duodeno copiose, Octobri, St. Amand in Francogallia (Davaine).

39. Taenia osculata *GOEZE.*

Caput subglobosum, cupula terminali prominente uncinulorum deciduorum corona quadruplici cincta, acetabulis hemisphaericis anticis. *Collum* subnullum. *Articuli* supremi brevissimi, reliqui subquadrati. *Aperturae genitalium* vage alternae. Longit. 1—12''', latit. 1—1$^1/_2$'''.

Taenia osculata *Goeze.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 523. — *Wagener:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 32—34 et 69. Tab. II, 25 (caput an. adulti. Tab. III, 26—29. — Idem: in Natuurk. Verh. Haarlem XIII. 94. Tab. III, 16 (de vesicula pulsatoria). — Idem: in V. Carus: Icones zootom. Tab. VII, 14 (reddita). — *Beneden:* Mem. Vers intest. 165.

Statu larvae. Caput illi animalis perfecti conforme sed inerme. *Collum* retrorsum attenuatum, vesica pulsatoria postica.

Taenia osculata juvenis *Wagener* l. c. Tab. II, 23, 24.

Habitaculum. *Statu perfecto ac simul larvae: Silurus Glanis:* Julio (Goeze), Majo et Octobri, Gryphiae (Rudolphi), hyeme et vere (Bremser), Junio, Berolini (Wagener), in Belgia (Beneden): in intestinis.

β. Os in apice prominentiae conicae inermis vel armatae. — Hominis et Mammalium, rarius Avium, rarissime Amphibiorum endoparasita. Evolutio metagenetica in Homine et in Mammalibus nonnullis carnivoris cognita.

* Prominentia capitis inermis.

40. Taenia gigantea *PETERS.*

Caput magnum globosum quadrilobum, prominentia (rostello auctorum) inermi brevi rotundata conica, acetabulis crassis, mar-

gine postico libero. *Collum* subnullum. *Corpus* crassum lanceolatum, articulis brevissimis et latissimis, marginibus posticis excisis, angulis obtusis. *Aperturae genitalium* marginales secundae. *Penes* filiformes limbo globoso cincti. Longit. 4½'', artic. max. 1½'''; latit. max. ad 14''', diam. capit. 3''', latit. colli 2½'''.

Taenia gigantea *Peters*, in Monatsber. der Berliner Akad. 1856, 469.

Habitaculum. *Rhinoceros africanus:* in intestino tenui, Mossambique (Peters).

Capite quadrilobo ad Taeniam perfoliatam (sp. 15) accedere videtur confer notam ad calcem hujus speciei.

**Prominentia capitis armata.

41 (47). Taenia Solium LINNÉ.

Caput subglobosum vertice haud raro nigrescens, antice in conulum brevem elevatum, uncinulis crassis 26 in coronam duplicem dispositis, acetabulis anticis. *Collum* filiforme. *Articuli* anteriores brevissimi, sensim longiores et tum quadrati, ultimi ovula matura includentes multo longiores quam lati, angulis obtusiusculis. *Aperturae genitalium* marginales, irregulariter alternantes in posteriore articuli parte. Longit. 4—24' utplurim. 6—9'; latit. 3—4'''.

Uterus: canalis tortuosus in medio articulorum, ramis lateralibus 7—10 dendritice ramosis. — Ovula subglobosa, testa dura.

Taenia Solium *Linné—Dies.*: Syst. Helm. I. 514 [1]). —*Platner:* in Müller's Arch. 1838. Tab. I. 17 (anatom.). — *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 321.—*Blanchard:* in Regne anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XXXIX. 1 et in Annal. des sc. nat. 3 ser. X. 329. — 337. Tab. XI. 1, XII. 3, 4 (cum anatom.). — *Dubini:* Entozoogr. umana 174—190. Tab. X. XI. — *Seeger:* Die Bandwürmer des Menschen 1852, 11—38. Tab. I. 1—8, 10—25; Tab. II. 18—23. — *Küchenmeister:* Cestoden 1853, 85 — 107 et 126. Tab. I. 1—4, 9ᵃ, 9ᵇ, 11, 15. Tab. II. 1, 2. — *Williams:* in Ann. nat. hist. 2. ser. XII. 348. Tab. XIII. 6 (de nutrit. et respirat.). — *Dies.:* in Sitzungsber. d. k. Ak. XIII. 1854, 603. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 62—88. — *Leuckart:* Blasenbandw. 62—65. - *Stein:* in V. Carus Icon. zoot. Tab. VII, 16, 17 *a*, *b* (ovulum). — *Beneden:* Mem. Vers intest. 144—146 (de organ. genital.). — *Molin:* in Sitzb. d. k. Ak. XXXVIII. (1859) 12. —*Platner:* in Müller's Arch. 1859, 275 bis 284. Tab. VI—VIII; extr. *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1860, II, 136. —

---

1) Conspectum criticum litteraturae circa Taeniam Solium et T. mediocanellatam, in Systemate Helminthum adhuc promiscue tractatas, posteris recommendo.

Weinland: Essay on tapeworms of man 43. — Idem: in T r o s c h. Arch. 1859, I, 277. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. medic. II, 247—260, fig. 165, 167, 168, 170—172. — *Davaine:* Traité des Entozoaires 1860, XXVI—XXX, fig. 15, 16. — *Van Beneden:* Iconogr. des Helmint. Tab. I, 1—10. — *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 5 et 12—14, Tab. V, 18—20 (de ovulorum testa dura). — *Leuckart:* in T r o s c h. Arch. 1861, II, 278 (de opinionibus el. Davaine). — *Mosler:* Helminthol. Studien u. Beobacht. 1864, 3 (de differentiis specificis a Taenia medioeanellata).

Taenia (Cystotaenia) Solium *Leuckart:* in Nachrichten v. d. G. A. Universität und d. k. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1862, 15—21. Idem: Menschl. Parasiten, I, 224 et 225—285 c. fig. (et de evolutione)

Statu larvae: Caput illi animalis perfecti conforme. ***Collum*** breve antice increscens cum capite in blastocystidem transverse ellipticam retractile. Longit. $1/_2 - 6'''$, crassit. blastocystidis $1/_2 - 1'''$.

Cysticercus cellulosae *Rudolphi.* — *Dies.*: Syst. Helm. I, 486. — *Sendler*: Cystic. cellul. monogr. Diss. inaug. Hal. 1843 cum Tab. (praecipue de syst. vas.). — *Bellingham*: in Ann. nat. hist. XIV, 398. — *Dubini:* Entozoogr. umana 198 206. Tab. XIV. — *Küchenmeister:* Cestoden. 1853, l. a. c. — *Dies.*: in Sitzungsber. d. k. Ak. XIII. 1854, 600. — *Stich*: in Annalen des Charité-Krankenhauses 1854, 170 (de Cysticercis Hominis). — *Beneden*: (lettre a M. Edwards) in Annal. des sc. nat. 4 ser. I. (1854) 104 (experimentum primum de evolut. Cysticercorum e Taeniae solium ovulis in Porcis). — *Siebold*: Band- u. Blasenw. 1854, 66 et 68, fig. 24, 25, 27, 28 et 86—89 (de evolutione Cysticerci cellulosae in intestino Canis in Taeniam, Taeniae Solium et T. serratae similem). — *Haubner:* in Zeitschr. landwirthsch. Centralvereins 1854, 52; 1855, 131 et Extr. Halle, Zeitschr. 1856, 306 (de ortu Cysticercorum ex articulis maturis Taeniae pastu in Sues translatis). — Idem: in G u r l t et H e r t w i g Mag. f. d. ges. Thierheilk. XXI. (1855) 100—111 (experimenta de ortu Cysticercorum in Suibus, et de evolutionis tempore duos menses superante). — *May* ibid. 322 (de Cysticercorum translatione per pastum ex Suibus in Canes). — *Graefe*: in ejus Arch. I. 453 et in litteris ad Küchenmeister. — *Küchenmeister:* Parasiten I, 62—88 (scolex Taeniae solium). — *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 45. — *Leuckart*: Blasenbandw. 1856, 48, 65 et 142 (de evolut.) cum fig. — *Rainey:* in Transact. Roy. Soc. 1857, I, 111—127 c. fig. (de evolut.). — *Leuckart*: in T r o s c h. Arch. 1858, II, 127. — *Hirschler*: in Gesellsch. d. Ärzte zu Pesth. Versamml. 31. Oct. 1857. Mitgeth. Wiener Zeit. 6. Nov. 1857, N. 255. S. 31, 33. — *Graefe:* in Zeitschr. f. Ophthalmologie 1857, 308. — *Berthold:* de Cysticercis cellul. in oculo hom. Dissert. Berol. 1857. — *Nagel:* in Med. Zeitg. des Vereins f. Heilk. in Preussen 1858, N. 29. — *Beneden*: Mem. Vers intest. 146 (de evolutione Cysticerci cellulosae in Sue ex ovulis Taeniae

Solium). — *Haubner*: in Bericht über das Veterinärwesen Sachsens 1858—1859, 99 (in cerebro emollito et medulla elongata plus quam 100 individua); extr. *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1860, II, 139. — *Sangalli*: Del modo con il quale nel corpo umano presentansi i cisticerchi e della loro genesi in Annali universali di Medicina fond. da Omodei, contin. del dott. Romolo *Griffini* Milano 1858. CLXIII. 259. — *Gervais* et *Beneden*: Zool. medic. I, 218 et 253 c. fig. — *Beneden*: Iconogr. des Helminthes 1860. Tab. I, 11—13. — *Davaine*: Traité des Entoz. XXI—XXIII c. fig. xylogr. — *Leuckart*: Menschl. Parasit. I, 228—250 c. fig. xylogr. (de evolutione) 745 (de blastocystide capite nondum evoluto) et 746 (de symptomatibus morbosis). — *Kniebusch*: in allg. land- und forstw. Zeitung. Wien, 1. März 1864 (de absentia Cysticercorum in carne Suum Serbiae et Valachiae cum seminibus Zeae Mais, et Suum Megalopolitanorum cum sero lactis et pisis pastorum; saepissime vero Cysticerci in Sue polono-pomerano, cum eluvie acidula, variis ciborum residuis vel Solano tuberoso nutrito occurrunt).

Habitaculum. *Statu perfecto: Homo:* in Germania, Anglia, Hollandia, in Gallia, ibidem rarissime simul cum *Dibothrio lato*, in Rossia rarior (Peter Frank), in Hibernia (Bellingham), in Lusitania et Brasilia (Gomez). In Anglo-Americanis et Aethiopis in America degentibus, in Pennsylvania (Leidy).

Statu larvae: Homo: erratice in cerebro, inter musculos, rarius in corde (Rudolphi et plures alii ante et post illum), in camera anteriore oculi (Soemmering, Schott, Larrey, Makenzie, Berthold, Graefe); Pestini (Hirschler), in corpore vitreo et in retina (Graefe) sub conjunctiva (Cunier et Sichler). — *Simia Inuus* et *S. rubra* (Treutler) — *S. Cephus* (Bremser et Gurlt). — *Canis familiaris:* in peritoneo (Chabert et Hartwig) *C. fam. fricator:* ad arachnoideam et in variis musculis (Gurlt). — *Ursus Arctos:* inter musculos (Retzius). — *Mus Rattus:* ad peritoneum (Hartwig). — *Sus Scrofa domestica* rarius *fera*: in cerebro et inter musculos (Goeze, Rudolphi et pl. alii), in Brasilia (Natterer) inter musculos in America septentrionali (Leidy) erratice in oculo (Hoeven et Nordmann). — *Cervus Capreolus:* in musculis femoris (Duby).

Transformatio embryonis in blastocystidem larvigeram intra $4^1/_2$ menses (*Beneden:* in Annal. des sc. nat. 1854. I. 104); evolutio larvae in animal perfectum intra 2—3 menses absolvitur. *Küchenmeister:* Deutsche Klinik 1860 N. 20, *Humbert* et *Hollenbach:* experimenta in corpore proprio, *Leuckart:* Menschl. Parasit. I, 233—234.

Nota 1. Num larvae omnes ab Auctoribus sub nomine Cysticerci cellulosae memoratae revera ad Taeniam Solium pertineant, dubium videtur.

Nota 2. Taenia Solium praesertim hic frequentius occurrit, ubi caro suilla Hominibus nutrimentum consuetissimum suppedidat.

Nota 3. Corpus humanum Taeniis tum facillime infestari, quam primum comesta carne non bene cocta v. male assata v. imperfecte fumicata Taeniarum larvae, vita tenacissima praeditae, ventriculo ingeruntur, res est notissima ac multis observationibus confirmata. — Confer circa hanc rem experimenta a cl. viris Küchenmeister [1]), Leuckart [2]), Humbert [3]) et Hollenbach [4]) instituta cum Cysticerco cellulosae vivo Suum in tractum intestinalem Hominis cum cibis translato. Nec silentio praeteream observationem cl. Goesken, 1853 in Deutsche Klinik publicatam, de expulsione 41 Taeniarum ex uno homine, qui quotidie carnem suillam crudam, non raro cum Cysticercis cellulosae infectam, comedere solebat.

Nota 4. Occurrit quandoque, corpus humanum non solum individuis Taeniae Solium perfecte evolutis, tractum ejus intestinalem inhabitantibus, infestari, sed simul etiam ab ejusdem speciei larvis (variis animalibus vulgo familiaribus) excruciari in aliis suis, quo degunt, organis. Casus sane rarissimus, ac unicus, qui mihi innotuit, quo comprobaretur, embryonum immigrationem erraticam, ast hac de causa frustraneam, huic vermium speciei simul esse concessam. Confer etiam notam hujus loci pag. 5.

42 (53). Taenia crassicollis *RUDOLPHI.*

Caput subquadrangulare antice cylindraceum, acetabulis angularibus anticis prominentibus. *Collum* subnullum. *Articuli* supremi brevissimi, subsequentes cuneati, ultimi longiores quam lati. *Aperturae genitalium* marginales vage alternae. Longit. ad 1′ et ultra; latit. med. ad 4‴, ultim. artic. 2‴.

Taenia crassicollis *Rudolphi* — *Dies.:* Syst. Helm. I, 519. — *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 321. — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissenschaftl.

---

1) Küchenmeister: in Wiener medic. Wochenschrift 1855, Nr. 1. — Idem Parasit. 71 et in: Annal des sc. nat. 4 ser. III. (1855), 377. — Idem: in Deutsche Klinik 1860, N. 20 (experimenta in Hominibus duobus capite damnatis).

2) Leuckart, Blasenbandw. 53 (experimentum ab Homine quodam proprio motu institutum).

3) Bertolus: Diss. sur les metamorphoses des cestoides. These de Montpellier, N. 106. Decemb. 1856. (Experim. a studioso genevensi Humbert proprio marte institutum.)

4) In Wochenschr. der Thierheilkunde und Viehzucht von Adam und Niklas II. 301 et 353 (experimentum in se ipso factum). — De experimentis his confer etiam Gervais et Beneden: Zool. medic. II. 255—259. — Davaine: Traité. d. Entoz. XXVII. et Leuckart: Menschl. Parasit. I. 233—235.

Zool. II. 221 (de transform. e Cysticerco fasciolari). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854. 604. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VII: (1855) 443 et VIII. (1856) 46. — *Leuckart:* Blasenbandw. 55—57. *Baillet:* in Annal. des sc. nat. 4 ser. X. (1858) 230—232. — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 1859. 165. — *Davaine:* Tr. d. Entoz. XXXVII—XXXVIII. — *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 18 (de ovulorum testa dura).

Taenia crassicollis? *Bellingham:* l. s. c. 322.

Taenia (Cystotaenia) crassicollis *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 224.

Statu larvae: Caput illi animalis perfecti conforme. *Collum* subnullum. *Blastocystis* fasciolaris non raro transverse plicata, postice in globulum tumeus. Longit. tot. 1—4‴ usque ad 7″; latit. ½—1‴, diameter globuli blastocystidis postici 1—2‴ et ultra.— Blastocystidis pars postica pagina interna interdum gemmipara (Goeze).

Cysticercus fasciolaris *Rudolphi* — *Dies.:* Syst. Helm. I. 491. — *Siebold:* in R. Wagner's Handwörterbuch d. Physiologie II. 1845, 650 et 676 (prima opinio de identitate Cysticerci fasciolaris cum Taenia crassicolli [1]). — *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 397. — *Blanchard:* in Regn. anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XLI. 2. et in Annal. des sc. nat. 3. ser. X. 351 (cum anatom.). — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie II. 221 (de transformatione Cysticerci in Taeniam crassicollem). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. (1854) 601. — *G. Wagener:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 43 et 66. Tab. VI. 71—72 (statu primae evolutionis). — *Leuckart:* in Zeitschrift für wissensch. Zool. VI. (1854) 139 (de ortu C. fasciolaris ex ovulis Taeniae crassicollis Muris Musculi var. albae). — *Siebold:* Band- u. Blasenw. 70—72 [2]). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 45. — *Leuckart:* Blasenbandwürmer 1856, 39—41 (de evolutione larvae), 56 et 143. (de evolut.) Tab. II. 1 *a, b* (uncinuli). — *Baillet:* in Annal. des sc. nat. 4 ser. X. (1858) 230—232. — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 1859, 165. — *Davaine:* Tr. d. Entoz. XXXVII—XXXVIII.

Habitaculum. *Statu perfecto*: *Felis Catus fer.* (Redi, Comes de Borke), vario anni tempore, (Bremser et Diesing) Martio in Hibernia (Bellingham). — *F. Catus dom.* omni anni tempore vulgaris — specimina numerosa in uno individuo in Pennsylvania (Leidy). — *F. maniculata:* in Hibernia (Bellingham).

---

[1]) Similitudo capitis Cysticerci fasciolaris cum illo T. crassicollis jam a cel. Pallasio in ejus Nord. Beitr. memorata.

[2]) *Cel. Siebold* opinatur, partem hujus larvae fasciolarem transverse plicatam (articulatam Siebold) corpus animalculi perfecti futuri esse ut in Triaenophoro noduloso, Taenia longicolli et T. ocellata.

— *F. concolor*, Aprili, Majo et Novembri. — *F. mellivora*, Martio et Aprili. — *F. Onça*, Novembri. — *F. Pardalis*, Aprili. — *F. macroura*. Aprili. — *F. tigrina*, Junio, Septembri et Octobri, in Brasilia (Natterer): in intestinis tenuibus copiose.

Statu larvae: *Mus Rattus* (Pallas) in Brasilia (Olfers). — *Mus decumanus* (Rudolphi et pl. alii), in folliculo membranaceo, in Hibernia (Bellingham), frequens in Pennsylvania (Leidy). — *M. Musculus* (Rudolphi et pl. alii) in folliculo membranaceo, in Hibernia (Bellingham), in folliculis, Septembri, Nicaeae (G. R. Wagener), in Anglia (Spencer Cobbold). — *M. tectorum* (M. C. V.). — *Lemmus arvalis* (Pallas). — *L. amphibius* (Goeze). — *L. terrestris* (Mehlis). — *Vespertilionis spec. dub.* (Bloch). — *V. auritus* (Bremser): in hepate.

Transformatio embryonis in blastocystidem larvigeram intra quatuor menses (Leuckart Blasenbandw. 39 et 40); evolutio larvae in animal perfectum intra 6—7 hebdomades absolvitur (Leuckart ibid. 57).

Cl. Natterer ex intestinis Felium Brasiliensium Taenias perfectas hujus speciei abunde legit, illarum larvas vero nullibi offendit.

Potius monstra Taeniae crassicollis quam species genuinae:

Caput parvum subquadrangulare, marginibus tuberculis exiguis sparsis obsessum, acetabulis angularibus mediocribus. *Os* terminal · circu are, uncinulorum corona simplici. *Collum* crassitie fere capitis. *Corpus* rigidum in spiras duas planas involutum, sensim increscens articulis obsoletis numerosis, dein subaequale, demum iterum decrescens, articulis distinctis planis, pagina centrali excavatum. Longit. . . .

Organa genitalia nulla observata. — Specimen solummodo unicum, incertum num ex ventriculo vel ex intestinis lectum cum characteribus normalibus Taeniae male quadrans; individuum forsan degeneratum Taeniae crassicollis.

Taenia ammonitiformis *Baird:* in Proceed. Zool. Soc. London 1862. 20. Tab. II. 1—7.

Habitaculum. *Felis concolor:* incertum an in ventriculo vel in intestinis individui in theriothrophio Londinensi exstincti (Baird) *Mus. Brit.*

Caput hemisphaericum, corpore continuum. *Os* terminale circulare, uncinulorum corona simplici, uncinulis apicibus suis conniventibus. *Corpus* rigidum subcylindricum, ultimo solum triente depressum et magis dilatatum, articulis supremis angustissimis rotundatis, subsequentibus sensim latioribus. *Aperturae genitalium* (in

articulis ultimis 10—11) irregulariter alternantes. Longit. circa $4^{1}/_{2}''$, latit. antrors. $^{1}/_{2}'''$, retrors. $1'''$.

Haec forma, in uno solummodo specimine reperta, nil nisi Taeniae crassicollis monstrum esse videtur. — De uncinulorum corona simplici in hoc individuo et in praecedente obvia confer etiam notitiam apud Taeniam serratam Canis h. .

Taenia semiteres *Baird*: in Proceed. Zool. Soc. London 1862, 21. Tab. II. 8—12.

Habitaculum. *Felis Catus* var. persica: in ventriculo (Baker). *Mus Brit.*

43 (52). Taenia laticollis *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 518 adde:

Leuckart: Blasenbandw. 57. — *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 18 (de ovulorum testa dura).

Habitaculum. *Felis Lynx* : in intestinis.

44 (51). Taenia crassiceps *RUDOLPHI.*

Diesing: Syst. Helm. I. 518. — *Leuckart:* Blasenbandw. 67. — *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 18 (de ovulorum testa dura). — *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 224.

Statu larvae. Caput tetragonum prominentia brevi crassa, uncinulorum validorum corona duplici, acetabulis quatuor angularibus. *Collum* depressum. *Blastocystis* antrorsum utricularis, depressa, transverse rugosa, postice subglobosa vel ovalis. Longit. capit. cum collo $1'''$, blastocystidis ultra $1'''$, crassit. $^{1}/_{2}$—$1'''$. — Blastocystidis pars postica pagina sua externa interdum gemmipara (Bremser et Rudolphi).

Cysticercus longicollis. *Rud.* — *Dies.:* Syst. Helm. I. 490. — *Leuckart*: Blasenbandw. 67. — Idem: Menschl. Parasit. I. 224.

Habitaculum. *Statu perfecto: Canis Vulpes:* in intestinis tenuibus.

Statu larvae. In *Lemmorum* cavo thoracis et sacculo axillari.

Tempus transformationis embryonis in blastocystidem larvigeram ignotum; evolutio larvae in Taeniam perfectam 5—6 hebdomadibus absolvitur (Leuckart).

45. Taenia polyacantha *LEUCKART.*

Caput latum prominentia brevi, uncinulorum magnorum 62 corona duplici cincta, acetabulis prominulis. *Collum* brevissimum.

Corpus articulis latis brevibus. Longit. ad 1/2', latit. capit. ultra 1/2'''. Longit. artic. maturor. 2—2 1/2''', latit. 1'''.

Praesertim numero et forma uncinulorum a specie praecedente differt.

Taenia polyacantha *Leuckart:* Blasenbandw. 68 Tab. II, f. 9 (uncinuli). — *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 1861. 18 (de ovulorum testa dura).

Taenia (Cystotaenia) polyacantha *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 224.

Habitaculum. *Canis Vulpes:* in intestinis (Leuckart).

46 (50). Taenia serrata *GOEZE.* Char. reformato.

Caput globuloso-tetragonum, prominentia antica brevi, uncinulorum validorum 38—42 corona duplici cincta, acetabulis circularibus v. subellipticis anticis, cruciatim dispositis. *Collum* 1/2—3/4''' longum. *Articuli* corporis quadrilaterales, supremi parum distincti brevissimi, subsequentes longiores, distantia 9 1/2—11 1/2'' a capite fere tam longi quam lati, demum longiores quam lati, margine articulorum postico integerrimo, angulis posticis prominentibus. *Aperturae genitalium* marginales, vage alternae, tuberculis insidentes. Longit. fere 3'; latit. capit. 1/2—3/4'''; longit. et latit. articulorum subquadratorum 2 1/2—3'''; longit. artic. ultimi 5—6''', latit. 1 1/2'''.

Uterus ramulis lateralibus utrinque 6—8, irregulariter ramosissimis.

Taenia serrata *Goeze-Diesing:* Syst. Helm. I. 517 (partim). — *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 321. — *Blanchard:* in Annal. des sc. nat. 3. ser. X. 337. Tab. XI. 2, XII. 5—6 (cum anatom.). — *Seeger:* Die Bandwürmer des Menschen 1852. Tab. I. 9 (Syst. nervorum) fig. Blanchardii. — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. 1852. 408 (distinctio a T. crassicipite). — *Küchenmeister:* Cestoden 1853. 54. — *Diesing:* in Sitzb. d. k. Ak. XIII. (1854) 604. — *Haubner:* in Gurlt et Hertwig: Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XX. 1854. 256 (de opinione cl. Küchenmeister de speciebus tribus sub nomine Taeniae serratae commutatis). — *Küchenmeister:* Parasiten I. 131 (Taenia serrata vera). — *Leuckart:* Blasenbandw. 58—59 et 74—97 (anatomico-physiologica). — *Baillet:* in Annal. des sc. nat. 4. ser. X. (1858) 190—227 (de charactere T. serratae emendato). — *Van Beneden:* Mem. Vers intest. 148—157 et 369. Tab. XX. 9—19. — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 165 et 172. Tab. XXXIII. 73—74. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 260—264. — *Davaine:* Tr. d. Entoz. XXXIII. — *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 18 (de ovulorum testa dura).

Taenia (Cystotaenia) serrata *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 224 et 314 (de characteribus speciei).

Statu larvae: *Caput* illi animalis perfecti conforme. *Collum* tenue. *Blastocystis* antrorsum attenuata, transverse rugosa, postice globosa Longit. 4—6''' crassit. blastocyst. 2—3'''. — Blastocystidis pars postica pagina sua interna interdum gemmipara (Tschudi).

Cysticercus pisiformis *Zeder*. — *Dies.*: Syst. Helm. I. 489. — *Bellingham*: in Ann. nat. hist. XIV. 398. — *Blanchard*: in Regne anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XLI. 1 et 1ᵃ; et in Annal. des sc. nat. 3. ser. X. 352. — *Küchenmeister*: in Günsburg's Zeitschr. 1851, 240 (prima experimenta de translatione Cysticerci pisiformis in tractum intestinalem Canis et de evolutione in Taeniam). — *Siebold*: in Verh. d. schles. Gesellsch. v. 7. Juli 1852. — *Lewald*: De Cysticercorum in Taenias metamorphosi pascendi experimentis in instituto physiologico Vratislaviensi administratis illustrata, Berolini 1852 (experimenta sub auspiciis celeb. de *Siebold* facta). — *Van Beneden*: in Bullet. Acad. Belgique XX. I. 239 (de transformatione). — *Siebold*: Band- u. Blasenw. 1854. 72 (de evolut.) et 75—80 (experimenta de transformatione). — *Diesing*: in Sitzb. XIII. 1854, 601. — *Wagener*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 40—43 et 67 (de evolutione et de formatione uncinulorum). Tab. V. 58, 59. Tab. VI. 60—70. — *Röll*: in Zeitschr. d. Gesllsch. d. Ärzte zu Wien 1854, 459 (de ortu Cysticerci pisiformis in Cuniculis cum Taenia serrata Canis pastis, praeterlapsis 14 diebus). — *Haubner*: in Gurlt et Hertwig: Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XX. (1854) 367—372 (de experimentis a cl. *Küchenmeister* et *Haubner* de evolutione Taeniae serratae verae e Cysticerco pisiformi institutis). — *M. Edwards* et *Valenciennes*: in Compt. rend. 1855 I. 997. — *May*: in Gurlt et Hertwig Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XXI. (1855) 322 (translatio Cysticerci e Lepore in Canem) et 331 (de translatione Taeniae serratae verae in Cuniculos). — *Leuckart*: Lettre a *M. Edwards*: in Annal. des sc. nat. 4 ser. III. (1855) 351—355. Tab. X. 11—14 (de evolutione). — *Wagener*: in Natuurk. Verh. XIII. 8 (de praesentia blastocystidum in hepate Cuniculorum hieme et blastocystidum cum larvis in peritoneo Cuniculorum demum vere). — *Leuckart*: Blasenbandw. 41—46 (de evolutione larvae), et 59, 97—142 (anatomico-physiologica) c. fig. — *Van Beneden*: Mem. Vers intest. 148—157 et 369. Tab. XX. 1—9. — *Spencer Cobbold*: in Transact. Linn. Soc. XXII. 1859, 165—167. — *Gervais* et *Beneden*: Zool. medic. II. 260—264 c. fig. (historia evolutionis).

Taenia pisiformis *Gmelin*: Syst. nat. 3061. N. 16.

Taenia cordata *Gmelin*: Syst. nat. 3061. N. 15.

Habitaculum. *Statu perfecto:* Canis familiaris: in intestinis tenuibus.

Statu larvae: Lepus timidus: in visceribus variis, nec non in vesica urinaria (Redi, Goeze et pl. alii). — *L. variabilis:* in me-

senterio (Bremser). — *L. Cuniculus:* (Goeze et pl. alii) in folliculis. — *Mus Musculus:* rarius (Goeze et Leuckart): in visceribus variis.

Transformatio embryonis in blastocystidem larvigeram intra hebdomades 6 (Leuckart Blasenbandw. 45); evolutio larvae in animal perfectum intra 2—2½ menses absolvitur (Siebold et Leuckart).

Var. α monostephana.

Caput collo haud latius, antice convexum, prominentia antica brevi, uncinulorum validorum corona simplici cincta. *Collum* longum. *Articuli* anteriores tranverse oblongi vel cuneati, posteriores subquadrati. Longit. 9—12″, latit. max. 1½‴; latit. capit. ½‴.

Taenia serrata *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. 1855. 443 et VIII. (1856) 46.

Habitaculum. *Canis familiaris borealis* (Eskimotum) in intestino tenui individui a cel. peregrinatore Kane allati, specimina tria, Philadelphiae legit (Leidy).

Var. β astephana.

Caput uncinulorum corona nulla instructum.

Taenia serrata capite inermi *Bremser*: Lebende Würmer 101. — *Dies.*: Syst. Helm. I. 518 in nota.

Habitaculum. *Canis familiaris:* in intestinis semel repertum, specimen praelongum, Vindobonae. M. C. V.

47 (48). Taenia marginata *BATSCH.* Char. reformato.

Caput subquadratum, prominentia antica uncinulorum graciliorum 32—40 corona duplici, acetabulis angularibus anticis. *Collum* breve. *Articuli* crassi, anteriores brevissimi, sensim longitudine increscentes, distantia fere 18″ a capite quadrati, margine postico prominulo undulato. *Aperturae genitalium* marginales, vage alternae. Longit. 4½—7′, latit. ad 3‴.

Uteri truncus medianus brevis, ramis lateralibus paucis ramulosis (Leuckart).

Taenia marginata *Batsch.* — *Dies.*: Syst. Helm. I. 516.

Taenia (Cystotaenia) marginata *Leuckart*: Menschl. Parasit. I. 224 et 312—328 (et de evolut.).

Taenia e Cysticerco tenuicolli *Küchenmeister-Haubner*: in Gurlt et Hertwig Mag. f. d. ges. Thierheilk. XX. (1854) 367 et 372—375. — *Küchenmeister*: Parasiten I. 129. Tab. II. 10 (uterus). — Idem: in Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre I. (1856) 256—378.

Leuckart: Blasenbandw. 59—61 (T. marginata?). — *Baillet*: in Journ. des veter. du midi 1858. 604; extr. in Annal. des sc. nat. 4 ser. X. (1858) 223. — *Weinland*: in Trosch. Arch. 1859. I. 278. — *Davaine*: Traité d. Entoz. XXXV. — *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 18 (de ovulorum testa dura.) — *Baillet*: in Annal. des sc. nat. 4 ser. XVI. (1861) 99 — Idem: in Mem. Soc. de Medic. Chir. et Pharmacie de Toulouse; extr. in Compt. rend. LV. (1862) 630, 643 et 646 cum observ. cl. Flourens.

Taenia tenuicollis *Günther* (nec *Rud.*): Handb. d. mediz. Zool. Stuttgart 1858. 218.

Taenia serrata *Siebold*: Band- u. Blasenw. 85.

Statu larvae: Caput illi animalis perfecti conforme. *Collum* breve filiforme; blastocystis antrorsum elongata transverse rugosa, postice ovalis amplissima. Longit. larvae .... blastocystis 1/2—2" longa, imo pedalis et ultra et tunc postice 4" et ultra lata. — Blastocystidis pars postica intus interdum gemmipara (Rudolphi).

Cysticercus tenuicollis *Dies.*: Syst. Helm. I. 488. — *Bellingham*: in Ann. nat. hist. XIV. 397. — *Creplin*: in Trosch. Arch. 1851. I. 278. — *G. Wagener*: in Müller's Arch. 1851. 217 (de vascul. capillar). — *Siebold*: Band- u. Blasenw. 80—86 (experimenta de translatione Cysticerci tenuicollis in Canes). — *Diesing*: in Sitzb. d. k. Akad. XIII. 1854. 600. — *Haubner*: in Gurlt et Hertwig Magaz. l. s. (de tempore evolut.). — *Wagener*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 38—39 (de ligamento interno blastocystidis). — *Küchenmeister*: Parasiten I. 129 et 170. Tab. II. 6. — Idem: in Moleschott's Unters. l. s. c. — *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 45. — *Leuckart*: Blasenbandw. 46 (de evolut. larvae c. fig.). — *Wagener*: in Natuurk. Verhandl. Haarlem XIII. 94. Tab. III. 8 et 12 (evolutio capitis) et 95. Tab. V. 2—4 (de fibris muscular. et de blastocystidis systemate vasorum). — *Leisering*: in Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen 1857—58. 22 (de cysticercis juvenilibus). — *Küchenmeister* ibid. 338. — *Fürstenberg*: in Mittheilungen aus der thierärztl. Praxis in den preuss. Staaten. V. 193; *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1859. II. 172, 1860. II. 138. — *Gervais* et *Beneden*: Zool. med. II. 218 c. fig. — *Davaine*: Tr. d. Entoz. XXIII. — *Leuckart*: Bau- u. Entwicklungsgeschichte der Pentastomen 121 (nota de promotione embryonum Cysticerci tenuicollis circulationis ope). — *Cobbold*: in Proceed. Zool. Soc. London 1861. 121. — *Baillet*: in Annal. des sc. nat. 4 ser. XVI. (1861) 99. — Idem: in Mem. Soc. d. med. et in Compt. rend. LV. l. s. c. — *Leuckart*: Menschl. Paras. I. 313 et 316—328 c. fig. et 750 (novum experimentum).

Cysticercus Potamochoeri penicillati *Cobbold*: in Proceed. Zool. Soc. Lond. 1861. 63, 93 et 121. Tab. XVII. 3—5 — teste *Leuckart*: Menschl. Parasit. I. 313 nota = Cystic. tenuicollis.

Cysticercus tenuicollis Hominis.

Platerus apud B o n e t Sepulchret. 1679. Observ. Libr. III. 635. — *Koelpin*: in Schrift. d. Berliner Gesellsch. naturf. Fr. I. 348—355. — *Bloch*: ibid. 335—447.

Taenia visceralis *Treutler*: Observ. pathol. anat. 14—16. Tab. III. 1—4. — *Jördens*: Helminthol. 56. Tab. V. 5—11. — *Gmelin*: Syst. nat. 3059. N. 5.

Cysticercus visceralis *Zeder*. Naturg. 418. N. 11.

Cysticercus visceralis Hominis *Rudolphi*: Entoz. hist. III. 233; ej. Synops. 181. — *Diesing*: Syst. Helm. I. 492 (teste *Küchenmeister* = Cyst. tenuic. Hom.).

Cysticercus *Schleisner*: Forsög til en Nosographie of Island Kjöbenhavn 1849; extr.: in J a n u s Central Mag. f. Gesch. u. Lit. Gesch. der Medic. I. 300. — *Siebold*: Band- u. Blasenw. 1854. 112.

Cysticercus tenuicollis Hominis *Eschricht*: Undersögelder over den i Island endemiske Hydatidesygdon; in Danske vidensk. selsk. forhandl. 1853. 211. — *Beneden*: in Acad. Belgique séance. 1 Juillet 1854. — Institut N. 1083 (1854) 347 (de litteris cl. Eschrichtii). — *Küchenmeister*: Parasiten I. c. Tab. II. 7—9 (lc. Eschrichtii). — *Leuckart*: Menschl. Parasit. I. 326 et 751 (dubia contra praesentiam in Homine).

Cysticercus Hominis dubius *Diesing*: in Sitzgb. XIII. (1854) 601.

H a b i t a c u l u m. *Statu perfecto*: *Canis Lupus*: Februario (C o m e s d e B o r k e), Januario, Berolini (R u d o l p h i), vario anni tempore (B r e m s e r) — *C. familiaris*: (S i e b o l d, H a u b n e r, K ü c h e n m e i s t e r, B a i l l e t, L e u c k a r t), praesertim in individuis cum Cysticerco tenuicolli pastis: in intestinis tenuibus.

Statu larvae. *Homo*: in omento individuorum hydropicorum et chachecticorum (P l a t e r); in visceribus abdominis, nec non in vesica urinaria (K o e l p i n); in visceribus (T r e u t l e r et Z e d e r) rarissime — in Islandia semel (S c h l e i s n e r). — In Mammalium praeprimis herbivororum pleura, peritoneo, hepate et mesenterio: *Simiae* spec. incerta (B l o c h). — *S. Maimon*: (R u d o l p h i et R u d. L e u c k a r t). — *S. Sabaea* (B r e m s e r). — *S. Faunus* (D i e s i n g). — *S. Cynomolgus* (L e u c k a r t). — *S. Inuus* (C r e p l i n). — *Sciurus vulgaris* (K l u g). — *S. cinereus* M. C. V. — *Cervus Elaphus* M. C. V. — *C. Capreolus* (Z e d e r). — *C. Tarandus* (S t e n n o n). — *C. Axis* (V i b o r g). — *C. simplicicornis*: in Brasilia (N a t t e r e r). — *Antilope Dorcas*: (T y s o n) Octobri (D i e s i n g). — *A Saiga* (P a l l a s). — *A. Rupicapra* (B r e m s e r). —

A. Leucoryx, Junio (Diesing). — *A. Euchore*, Aprili, Londini, specimina duo (Cobbold). — *Capra Musmon:* (Gervais). — *C. Ammon.* — *Capra Aries:* (a plurib. rep.) in peritoneo in folliculo, in Hibernia (Bellingham), in mesenterio Philadelphiae (Leidy). — *C. Hircus* (a plur.) *var. reversa:* ad intestina (Creplin). — *Bos Taurus* domest.: a plurib. rep. — *Sus Scrofa* dom. et fera (a plurib.), in hepate, Philadelphiae (Leidy). — *Potamochoerus penicillatus:* in hepate et mesenterio, Londini (Cobbold).

Transformatio embryonis in blastocystidem larvigeram intra 7—8 hebdomades; evolutio larvae in animal perfectum intra 10—12 hebdomades absolvitur (Leuckart, Parasit. 322 et 326).

Nota 1. Species haec, pridem cum Taenia serrata et T. Solium commutata, praecipue in canibus macellariorum et pastorum quaerenda erit.

Nota 2. Blastocystides larvigerae longitudine pedis et ultra ex *Sue, Bove* et *Potamochaero* cognitae.

48. Taenia Coenurus *KÜCHENMEISTER.*

Caput subtetragonum, prominentia antica uncinulorum 24—32, plerumque 28 corona duplici cincta, acetabulis angularibus anticis. *Collum* depressiusculum. *Articuli* anteriores brevissimi, versus medium quadrati, ultimi multo longiores quam lati, margine articulorum postico integerrimo. *Aperturae genitalium* marginales vage alternae. Longit. anim. evoluti 1', latit. max. $1^1/_4$'''; longit. colli $1—1^1/_2$'''; latit. capit. $^2/_5$'''.

Uteri rami laterales ad 25 et ultra, parum ramosi ramulis brevibus (Leuckart). —

Specimina duo acetabulis capitis sex et corpore triquetro offendit (Küchenmeister).

Taenia Coenurus *Küchenmeister* et *Haubner:* in Gurlt et Hertwig Mag. f. d. ges. Thierheilk. 1854. II. 243—260. — *Quatrefages:* in Compt. rend. 1854. II. 47. — *Röll:* in Zeitschr. d. Gesellsch. der Ärzte Wien 1854. 549 (experimenta cum ovulis Taeniae Coenurus). *Diesing:* in Sitzb. XIII. (1854) 611. — *Küchenmeister:* Parasiten I. 21—26 (de evolut.), 94 (de speciminibus duobus, acetabulis capitis sex et corpore triquetro). — *Beneden:* in Bullet. Acad. Belgique XXI. Nr. 5 et 7. — Idem: Mem. Vers intest. 146—148. — *Leuckart:* Blasenbandw. 61—62. — *Baillet:* in Annal. des sc. nat. 4 ser. X. (1858) 224 et XI. (1859) 303—315. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 264—270. — *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 18 (de ovulorum testa dura).

Taenia (Cystotaenia) Coenurus *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 224 et 314—316 [1]), 744 (de forma uncinulorum in adultis).

Taenia serrata *Siebold:* Band- u. Blasenw. 91—95 fig. 34 et 35. — *Davaine:* Tr. d. Entoz. XXXIV.

Taenia Coenuri Cuniculi *Baillet:* in Mem. Acad. sc. Toulouse et in Annal. des sc. nat. 4 ser. X. (1858) 227—230.

Statu larvae: Larvae numerosae ad paginam externam blastocystidis irregulariter dispositae, in blastocystidem retractiles. *Caput* earum illi animalis adulti conforme. *Collum* depressiusculum transverse rugosum. *Blastocystis* subglobosa magnitudine grani milii ad ovi gallinacei magnitudinem et ultra, vasibus inter se anastomosantibus et poro excretorio postico instructa (Beneden). Longit. capitis cum collo $^1/_2$'''—2''' crassit. $^1/_4$'''. — Multiplicatio blastocystidis per partitionem spontaneam ope stricturae, raro (Baillet).

Coenurus cerebralis *Rudolphi.* — *Dies.:* Syst. Helm. I. 485. — *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 401. — *Blanchard:* in Regne anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XL. 4 et in Annal. des sc. nat. 3 ser. X. 361. — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. II. 226. — *Küchenmeister* et *Haubner:* in Gurlt et Hertwig Magaz. l. s. c. XX. (1854) 504—511 (de evolutione et de experimentis cl. viror. Eschricht, van Beneden, Leuckart et Röll). — *Haubner:* ibid. 367 et 375—388. — *Siebold:* Band- u. Blasenw. 1854. 89 et 103, fig. 29 (ovis) 30 (vitul.) 31, 32. — *Van Beneden:* in Bullet. Acad. Belgique XX. (1854) N. 5, 306 et 7; Institut 1082, 336 et 1083. 346. — *Röll:* in Zeitschr. d. Gesellsch. d. Ärzte Wien 1854, 549 (experimenta cum translatione). — *Quatrefages* (Extr. de deux lettres de Van Beneden) in Compt. rend. XL. 1854. 46 (de evolut. et transform.). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. (1854) 600. — *Haubner* l. s. c. XXI. 1855. 114—118. — *May:* ibid. 319—322 (experimenta de translatione). — *Küchenmeister:* Parasit. l. s. c. — *Röll:* in Vierteljahrschr. f. wissensch. Veterinärkunde Wien. VII. Bd. 1. Heft (1856) (de origine Coenuri in cerebro). — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 46. — *Leuckart:* Blasenbandw. 47—48 (de evolut. larvae) et 132 (de evolut.) cum fig. — *Delafond:* in Compt. rend. XLV. (1857) 452. — *Davaine:* in

---

1) Adversaria de evolutione Taeniae Coenurus (T. serratae Pouchet et Davaine) Coenuro vide:

Pouchet et *Verrier* ainé: Experiences sur les migrationes des Entozoaires Compt. rend. LIV (1862) 958—963.

Beneden: Sur la transformation des Entozoaires ibid. 1157—1160.

Davaine: Sur la question de la transformation du Coenure en Taenia serrata ibid. LV. 1862. 209.

Compt. rend. Soc. biol. IV. et ibid. 1857. 117. — *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1854. II. 173 et 1861. II. 278. — *Kreuder:* in Zeitschr. f. d. landwirthschaftl. Vereine des Grossherzogth. Hessen 1857. N. 35 (de evolut.). — *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1858. II. 128. — *Wagener:* in Natuurk. Verhandl. Haarlem XIII. 94. Tab. III. 9 et 13 (evolut. larvarum) 17 (separatio larvae a blastocystide). — *Fürstenberg:* in Mittheilungen aus d. thierärztl. Praxis in den preuss. Staaten V. 193; *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1859. II. 172. — *Eichler:* Bericht über das Veterinärwesen im Königr. Sachsen 1858—1859. 47; *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1860. II. 138. — *Van Beneden* Mem. l. s. c. — *Baillet* in Ann. des sc. nat. 4 ser. X. 1858. 264—270, XI. 1859. 303—314 (experimenta). — *Gervais* et *Beneden* l. s. c. 164—170, fig. 174—177. — *Davaine*: Tr. d. Entoz. XVII.—XIX. fig. 8—9. — *Crisp:* in Proceed. Zool. Soc. London. 1860. 18 . — *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 208. Fig. 48.

Polycephalus cerebralis *Numan:* Over den Veelkop Blaasworm der Hersenen: in Verhandelingen der Eerste Klasse van het koninglijk. Nederlandsche Instituut van Wetenschappen Amsterdam 3. Reihe 3. Theil 225—301 c. tab. 9; Excerpt in Froriep's Tagesberichte II. 1852 (Abth. Zoolog.) 74—77. Tab. II.

Coenurus cerebralis? Leporis Cuniculi *Baillet:* in Mem. Acad. sc. Toulouse et in Annal. des sc. nat. 4 ser. X. (1858) 227—230 (et de partitione blastocystidis).

Habitaculum. *Statu perfecto: Canis familiaris:* in intestinis (Haubner, Küchenmeister, Röll, Siebold, Baillet, Leuckart).

Statu larvae: Capra Aries: in vertiginosarum cerebro — in Hibernia (Bellingham), Philadelphiae (Leidy), in cerebro et in spina dorsali (Delafond), in tela cellulosa subcutanea (Eichler). — *Capra Musmon* (Gervais). — *Antilopes* spec. incerta (Rudolphi, Gurlt): in cerebro. — *Bos Taurus dom.* (Gurlt) in vitulorum cerebro, in Germania meridionali satis frequens; in Germania septentrionali rarissime (Siebold). — *Cervus Capreolus* (Barthelemi). — *C. Tarandus* (Retzius). — *Camelus Dromedarius* (Blainville). — *Equus Caballus* (Gurlt): omnes in cerebro. — *Lepus Cuniculus* fer.: in spina dorsali (Leblond). — *L. Cuniculus* dom., in tumore colli ad parotidem (Prince).

Transformatio embryonis in blastocystidem, larvas numerosas gerentem, intra 4 hebdomades (Beneden: in Bull. Acad. Belg. XXI. N. 7); evolutio larvae singulae in animal perfectum intra 3—7 hebdomades absolvitur (Siebold et Leuckart).

Species haec pridem cum Taenia serratacommutata. Larvarum Taeniae Coenuri proventus in cane oviario eo facilior explicandus, quum hi, aliis frequentius, capitibus ovium, mactatorum v. peritorum, Taeniae larvis haud raro infestatis vescuntur.

49. Taenia Echinococcus *SIEBOLD.*

Caput parvum subglobosum, prominentia antica rotundata, uncinulorum brevium circa 28—50 corona duplici cincta, acetabulis anticis in quadrangulum dispositis. *Collum* longiusculum. *Corpus* triarticulatum, articulo primo collo vix latiore subquadrato, secundo primo duplo latiore et quadruplo longiore, ultimo maximo ovulis farcto. *Aperturae genitalium* marginales alternae. Longit. 1 $1/_2$'''.

Specimen unum acetabulis capitis sex instructum (Siebold).

Taenia cucumerina juven. *Rudolphi*: Entoz. hist. I. 411 (solum de pullo Taeniae in Cane fricatore reperto). — *Diesing*: Syst. Helm. I. 532.

Taenia serrata *Röll*, nec *Goeze*: in Verhandl. der phys. medic. Gesellsch. in Würzburg III. (1852) 55 und in k. Gesellsch. d. Ärzte zu Wien 1852 (de pull. cum fig. xylogr.).

Taenia Echinococcus *Siebold*: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. 409. (experimenta cum translatione Echinococci) Tab. XVI. 1—8, 9 (caput abnorme acetabulis 6). — *Giebel*: in Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaften, Halle 1853. 452. — *Siebold*, Band- und Blasenw. 1854. 95—100. — *Diesing*: in Sitzb. der k. Akad. XIII. 1854. 608. — *Haubner*: in Gurlt u. Hertwig's Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XXI. (1855) 112. (de evolutione Taeniae ex Echinococco). — *Küchenmeister*: Parasit. I. 140 et 473. — *Leuckart*: Blasenbandw. 70—72 c. fig. — *Beneden*: in Bullet. Acad. Belgique XXIV. 1857. N. 4. et 2. ser. II 1857. 340; Instit. 1857. 287. — *Gervais* et *Beneden*: Zool. med. II. 270—274 c. fig. — *Beneden*: Iconogr. Helminth. Tab. III. 11—16. — *Davaine*: Tr. d. Entoz. XXXV—XXXVII. — *Naunyn*: in Reichert's Arch. 1863. 412—416. Tab. X. (De Taenia, T. Echinococco simili in intestinis canis cum Echinococcis ex hepate Hominis pasti.)

Taenia serrata Röllii *Küchenmeister*: Cestoden 54.

Taenia *Wagener*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 37.

Taenia nana *Beneden*, nec *Bilharz* et *Sieb.*: Mem. Vers intest. 158 et 370. Tab. XXI. 15—20.

Echinococcus Girafae *Gervais* et *Beneden*: Zool. Med. II. 276. 278.

Echinococcifer Echinococcus *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 19 (de ovulorum testa dura).

Taenia (Echinococcifer) Echinococcus *Leuckart*: Menschl. Parasit. I. 96, 224, 335, 336—342 c. fig., 744 (de forma uncinulorum in adultis).

Statu larvae: Larvae numerosae ad paginam internam blastocystidis irregulariter dispositae. *Caput* earum illi animalis perfecti conforme. *Collum* obovatum. *Blastocystis* maxime variabilis, mox pisi, mox ovi gallinacei, imo pugni mole, nunc subrotunda, nunc in processus irregulares hinc inde producta. Larvae minimae, arenae granula mentientes. — Modus propagationis alius, haud raro occurrens, Echinococco proprius, est per blastocystides secundarias seu paidocystides.

Larvae duae concretae bis observatae (*Naunyn* l. s. c. 626).

Echinococcus polymorphus *Diesing*: Syst. Helm. I. 482. — Idem: in Sitzb. d. k. Akad. XIII. 1854 600.

Echinococcus Hominis *Wilson*: in Medico-chirurg. Transact. XXVIII. 21 cum Tab. — *Creplin*: in Troschel's Arch. 1849. I. 53 (de evolut.). — *Schleisner*: Forsög til en Nosographie of Island. Kjöbenhavn 1849. (de epidemia hydatidum apud Islandos); extr. in Janus Central Mag. f. Gesch. u. Liter. Gesch. Medic. I. 300. — *Guerault*: Gazette des hopit. XXX. 184. — *Dubini*: Entozoogr. umana 214—223. Tab. XIV. — *Gaillet*: in Bullet. Soc. anatom. de Paris 1852. 519. — *Virchow*: in Verh. d. physik. medic. Gesellsch. Würzburg 1850 (de motu ciliarum in pedicello, quo larvae blastocystidi adhaerent). — Idem ibid. VI. (de hydat. secund.). — *Eschricht:* Undersögelder over den i Island endemiske Hydatidesygdan in Danske vidensk. selsk. forhandl. 1853. 211. — Idem: in Öfvers. Kg. dansk. vid. selsk. forhandl. 1853. et 1856. 127—131. — *Versio Creplinii:* in Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Halle 1857. Sept. 231—235. — *Küchenmeister*: Cestoden 54. — *Szyman:* Dissertat. de cyst. Echinoc. Culmae 1853. — *Beneden:* in Acad. Belgique seance 1 Juillet 1851. Institut N. 1083 (1854) 347 (de litteris cl. Eschricht). — *Wagener:* in Natuurk. Verhandl. Haarlem XIII. 94. Tab. III. 10 et 14 (evolutio larvae) 18 (supposita evolutio larvae ulterior). — *Lebert:* Traité d'anatomie pathologique gener. 1857. I. 395 (de phaenomenis morb.). — *Levison*: Disquisit. nonnullae de Echinococcis. Dissert. inaug. Gryph. 1857; cf. *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1858. II. 128. — *Gervais* et *Beneden*: Zool. medic. II. 270—278. — *Beneden:* Iconogr. Helminth. Tab. III. 2—10. — *Davaine:* Traité des Entoz. XIII.—XVII. fig. 6. 7 (et de hydatid. secund.). — *Legrand:* in Compt. rend. L. (1860) 29 (tumores Echinococcum includentes cauterisatione lineari remoti. — *Lücke:* in Virchow's Arch. XIX. 1860. 277 (de natura chemica cuticulae). — *Frerichs*: Klinik d. Leberkrankh. II. Braunschweig 1861 (cum literatura). —

Weinland: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 19 (de ovulorum testa dura et de differentia inter Polycephalos). — *Krabbe:* in Ugeskrift for Laeger 1862. XXXVII. (de identitate Echinoc. Hominis et veterin.). — *Leuckart:* in Nachricht. v. d. G. A. Univ. u. d. k. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen 1862. 13—15 (de evolut.). — Idem: Menschl. Parasit. I. 208. 328—393 (de evolutione) c. fig. 754—756 (de epidemia verminosa apud Islandos) 748 et 756 (de occurentia Echinococcorum apud Buraetos, secundum observ. cl. Koschin).

Echinococcus altricipariens (Hominis) *Küchenmeister:* Parasit. I. 133 — 166. Tab. III. 18^{a} — 19. Tab. IV. 10^{a}—^{e} et 167 (acephalocystis) 169—177 (de causa epidemiae apud Islandos) 471—483. — *Cobbold:* in Proceed. Zool. Soc. London 1861. 120.

Cysticercus vesicae Hominis (Creplin). — *Diesing:* Syst. Helm. I. 492. — *Küchenmeister:* l. c. 168.

Echinococcus granulosus *Rud.* — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 45.

Echinococcus veterinorum *Blanchard:* in Regn. anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XLI. 4 et in Annal. des sc. nat. 3 ser. X. 357. — *Huxley:* in Proceed. Zool. Soc. London 1852. 110. Tab. XXVIII, XXIX et in Ann. nat. hist. 2. ser. XIV. 379—393 (de anat. et evolut.) Tab. XI. — *Wagener:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 34—38, 64—66 (de evolut.). Tab. III. 35, 36. Tab. IV. 37—48, Tab. V. 49—57. — *Haubner:* in Gurlt u. Hertwig's Magaz. f. d. ges. Thierheilk. XXI. (1855) 111—114 (experimenta cum Echinococco in Ovibus.) — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 366. — *Naunyn:* in Reichert's Arch. 1862. 612—638. Tab. XV. et XVI. — *Leuckart:* Menschl. Parasit. l. c. 342—377 c. fig. et 751—754. — (Observationes circa varias opiniones cl. Naunyn.)

Echinococcus Arietis *Blanchard:* in Regn. Anim. nouv. edit. Zooph. Tab. XLI. 4 et in Annal. des sc. nat. 3. ser. X. 360 (de evolut.) — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. II. 229.

Echinococcus scolecipariens (veterinorum) *Küchenmeister:* Parasit. I. 139—152 et 167. Tab. III. 17^{a}—^{d}. Tab. IV. 1—9. — *Leuckart:* Blasenbandw. 51—54. 144—148 (de evolutione larvae) c. fig.

Habitaculum. *Statu perfecto*: *Canis familiaris:* in intestinis tenuibus copiose, Gryphiae (Rudolphi) (in C. fricatore); raro in Canibus circumvagantibus Vindobonae (Röll); in Saxonia, (Haubner et Küchenmeister); in Silesia (Siebold); in Belgia (Beneden); in individuis cum Echinococcis veterinorum pastis (Siebold, Küchenmeister, Beneden, Naunyn et pl. alii); in Cane cum Echinococcis ex hepate Hominis pasto (Naunyn).

Statu larvae: Homo: in visceribus variis, praesertim hepate, rarius in liene (Levison et nonnulli alii); erratice in cerebri ventriculo (Rendtorff, Keber, Aron); inter retinam et choroideam (Gescheidt); inter folia aponeurotica musculi obliqui minoris, inter fibras hypertrophicas prope musculum trapezoideum, sub musculo temporali in folliculis (Legrand); inter musculos abdominis viri Anglici et in hepate viri Francogalli, infolliculo, Philadelphiae, numquam in Anglo-Americano (Leidy); in lotio misso eas vidit (Weitenkampf). Epidemice apud Islandos (Schleisner et Eschricht).

Simia Cynomolgus: inter viscera thoracis et abdominis (Blumenbach et Gervais). — *S. Inuus* (Mus. Vind.). — *S. Silenus* (Gervais). — *Capra Aries*: inter viscera (Cat. Entoz. Vindob., Blanchard) in hepate et pulmonibus, Novembri, Decembri, Berolini (Wagener). — *C. Ammon*: inter viscera (Cat. Entoz. Vindob.). — *C. Hircus:* in pulmonibus (Gurlt). — *Antilope quadricornis:* in pulmonibus, Londini (Cobbold). — *Bos Taurus:* in hepate et corde (Alessandrini). — *Camelus Bactrianus* et *C. Dromedarius:* inter viscera (Bremser). — *Camelopardalis Giraffa:* in pulmonibus, Berolini (Gurlt), in liene Parisiis (Gervais). — *Sus scrofa* dom: inter viscera (Gurlt), in hepate Novembri et Decembri, Berolini, in individuis cum articulis Taeniae Echinococci pastis (Leuckart). — *Equus Zebra:* in hepate copiose, Novembri, Londini (Huxley).

Tempus transformationis embryonis in blastocystidem, larvas numerosas foventem, hucusque ignotum; evolutio larvae singulae in animal perfectum ntra 7—8 hebdomades absolvitur. (*Leuckart*: Blasenbandw. 72.)

Nota 1. Blastocystidis specimen insigne subglobosum diametri 4 pollicum et aliquot linearum, ex cavo abdominis viri lectum, in collectione M. C. V. servatur.

Nota 2. Experimenta, Echinococcum polymorphum Hominis in Taeniam Echinococcum Canis transformandum, huc usque instituta, frustranea fuisse, constat. Nuperrime tamen contigit cl. Naunyn, Berolini, observare Taeniam, T. Echinococco simillimam, in cane, cum Echinococcis Hominis pasto, corpore quadriarticulato gaudentem, articulo tertio pene cum burseola et apertura genitali feminea distincta praedito, articulo denique quarto organis genitalibus perfecte evolutis et utero ovulis farcto instructo. Lorgit. total. Taeniae 1 – 1½‴.

50 (49). Taenia intermedia *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 517 adde:

Leuckart: Blasenbandw. 69 c. fig. — *Weinland:* l. s. c. 18 (de ovulorum testa dura).

Taenia (Cystotaenia) intermedia *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 224.

Habitaculum. *Mustela Martes:* in intestinis tenuibus.

51 (18). Taenia tenuicollis *RUDOLPHI.*

Diesing: Syst. Helm. I. 504. — *Creplin:* in Trosch. Arch. 1851. I. 289 (de capite armato). — *Diesing:* in Sitzb. d. k. Akad. XIII. 1854. 602. — *Weinland:* l. s. c. 18 (de ovulorum testa dura?).

Taenia (Cystotaenia) tenuicollis *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 223.

Statu larvae: Caput tetragonum armatum, acetabulis angularibus. *Collum* teres tenue. *Blastocystis* subglobosa collo longior. Longit. larvae cum blastocystide 1—3‴, latit. $^{3}/_{4}$‴. — Blastocystidis pars postica pagina sua externa interdum gemmipara (Benz.).

Cysticercus Talpae *Rudolphi* — *Diesing:* Syst. Helm. I. 493. — *Küchenmeister:* in Amtl. Ber. Versamml. Naturf. u. Ärzte. Wien 1856. 254. — *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1859. II. (XXV) 173 (de capite armato). — Idem: Menschl. Parasit. I. 224.

Cysticercus innominatus Hypudaei *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1857. II. 208.

Habitaculum. *Statu perfecto:* In *Mustelarum* intestinis.

Statu larvae: In *Talpae europeae* hepate et subcute. — Ibidem. (Leuckart et Küchenmeister.) — *Lemmus arvalis:* in hepate (Leuckart).

52 (53*). Taenia conocephala *DIESING.*

Taenia Foinae *Blanchard:* in Annal. des sc. nat. 3. ser. X. 343. Tab. XI. 5 (cum anatom.).

Taenia conocephala *Diesing:* in Sitzungsber. XIII. 1854. 604 (cum charact. spec.).

Habitaculum. *Mustela Foina:* in intestinis, Parisiis (Blanchard).

53 (55). Taenia compacta *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 520 adde:

Creplin: in Troschel's Arch. 1849. I. 55 (de spec. dubiis). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854. 605.

Habitaculum. *Erinaceus europaeus:* in intestinis.

54. Taenia uncinata *STIEDA.*

Caput prominentia antica brevi, uncinulorum 14—18 corona simplici. *Collum* capite parum angustius. *Corpus* articulis longitudine et latitudine aequaliter increscentibus. *Aperturae genitalium* marginales secundae in medio articuli. Longit. 5—7½'''.

Articulorum numerus circa 120. Uncinuli capitis valde curvati, apiculo gracili.

Taenia uncinata *Stieda:* in Trosch. Arch. 1862. I. 205—208 et 209 (et de organ. genital. structura) Tab. VIII. 5 (articulus) 6ᵃ (uncinuli).

Habitaculum. *Sorex araneus:* in intestinis tenuibus frequentissime, Dorpati (Stieda).

55. Taenia furcata *STIEDA.*

Caput a corpore collo discretum globosum, prominentia antica brevi, uncinulorum 22—28 corona simplici. *Articuli* corporis tam longitudine quam latitudine increscentes, ultimi iterum minores. *Aperturae genitalium* marginales secundae. Longit. 4—5'''.

Articulorum numerus ultra 100. Uncinuli capitis hypomochliis longis gracillimis instructi.

Taenia furcata *Stieda* l. s. c. 208 et 209. Tab. VIII. 6ᵇ (uncinuli) 7 (ovula).

Habitaculum. *Sorex araneus:* in intestino tenui, rarissime Dorpati (Stieda).

56 (30). Taenia nasuta *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 508 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 319. — *Creplin:* in Trosch. Arch. 1851. I. 289 (de capite armato). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854. 603. — *Polonio:* in Lotos 1860. 22.

Hymenolepis (Lepidotrias) nasuta *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli.)

Habitaculum. In *Parorum* intestinis. — *Parus major:* in intestinis, Novembri, Patavii; specimina 8 (Polonio).

57. Taenia Bremseri [1] *BAIRD.*

Caput mediocre, uncinulorum ultra 20 corona duplici. *Collum* brevissimum. *Articuli* numerosi, anteriores angusti fere oblongi, dein sensim campanulati, transverse et longitudinaliter rugosi, angulis posticis prominentibus acutis, margine postico undulato vel laciniato. *Aperturae genitalium* irregulariter alternae. Longit. ad 7", latit. max. circa $2^1/_2$'''.

Taenia Bremseri *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 73. Tab. II. 5. — Idem : in Proceed. Zool. Soc. London 1853. 23 et in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. (1855) 74.

Habitaculum. *Crocodilus palustris* e Bengalia *Brit. Mus.*

SUBGENUS II. RHYNCHOTAENIA. Os in apice myzorhynchi protractilis inermis vel armati.

α. Os in apice myzorhynchi inermis. — Avium, rarius Mammalium endoparasita. — Evolutio metagenetica ignota.

58 (90). Taenia leptocephala *CREPLIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 533 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1849. I. 57. — *Diesing:* in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854. 607. — *Molin:* ibid. XXXVIII. (1859) 12.

Habitaculum. *Mus Musculus:* in intestinis, Aprili, Gryphiae (Creplin), Patavii (Collect. Malacarne) (Molin).

59 (90*). Taenia imbricata *DIESING.*

Taenia pusilla? *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 320.

Taenia imbricata *Diesing:* in Sitzb. d. k. Akad. XIII. 1854. 607 (cum charact. spec.).

Habitaculum. *Mus Musculus:* in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham).

60 (90). Taenia brachydera** *DIESING.*

Taenia Muris decumani *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 322.

Taenia brachydera *Diesing:* in Sitzb. d. k. Akad. XIII. 1854. 607 (cum charact. spec.).

---

[1] De incongrua nomenclatura cum Hominum nominibus propriis apud Entozoa confer S. Leuckart in Isis 1838. 353 in nota.

Habitaculum. *Mus decumanus:* in intestinis, tenuibus in Hibernia (Bellingham).

61 (74). Taenia platycephala *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 527 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 320. — *Creplin:* in Trosch. Arch. 1849. I. 65. — *Diesing:* in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854. 606.

Habitaculum. In *Luscinidarum, Emberizarum* et *Alandarum* intestinis. — *Sylvia fluviatilis* (Schilling). — *S. rubecula* in Hibernia (Bellingham): in intestinis.

62. Taenia constricta *MOLIN:*

In Sitzb. d. k. Akad. XXX. (1858) 139. — Idem: in Denkschr. d. k. Akad. XIX. 254. Tab. VII. 3, 4.

Habitaculum. *Corvus Cornix:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

63 (92). Taenia farciminalis *BATSCH.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 534 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 320. — *Diesing:* in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854. 608. — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXIII, II. 356 et 358. Tab. XXXIII. 17 (embryo armatus).

Habitaculum. *Sturnus vulgaris* (Goeze et Braun) vario anni tempore (Bremser), in Hibernia (Bellingham), Londini (Cobbold): in intestinis.

64. Taenia tetragona *MOLIN:*

In Sitzb. d. k. Akad. XXX. (1858) 139. — Idem: in Denkschr. d. k. Akad. XIX. 254. Tab. VII. 5, 6, 7, 8.

Habitaculum. *Phasianus Gallus:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

65. Taenia Cesticillus *MOLIN:*

In Sitzb. d. k. Akad. XXX. 139. — Idem: in Denkschr. XIX. 252. Tab. VII. 10, 11.

Habitaculum. *Phasianus Gallus:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

66 (64*). Taenia brachyrhyncha CREPLIN:

In Abhandl. d. naturf. Gesellsch. Halle 1853. I. 64—67. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854. 605 (cum descript.).

Habitaculum. *Dicholophus Marcgravi:* in intestinis tenuibus, Julio, copiose, Terra dos Campos in Brasilia (Burmeister).

67 (66). Taenia laevigata RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. I. 524 adde:

Bellingham: in Annal. nat. hist. XIV. 319. — *Dies.*: in Sitzber. XIII. 1854. 606.

Habitaculum. In *Charadriorum* intestinis. — *Charadrius Hiaticula:* in Hibernia (Bellingham).

68 (63). Taenia sphaerophora RUDOLPHI. — *Dies.* Syst Helm. I. 523 adde:

Bellingham: in Annal. nat. hist. XIV. 319. — *Dies.*: in Sitzber. XIII. 1854. 605. — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. (1859) 164 (cum descript.) Tab. XXXIII. 63—67.

Habitaculum. *Numenius arquatus:* Januario. Gryphiae (Rudolphi) vere (Bremser) in Hibernia (Bellingham), Januario copiose in Anglia (Cobbold): in intestinis.

69 (75). Taenia aequabilis RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. I 527 adde:

Bellingham: l. s. c. 320. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 606.

Habitaculum. In *Cygnorum intestinis.* — *Anas Cygnus ferus.* — *A. Marila:* in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham).

70. Taenia conica MOLIN:

In Sitzber. d. k. Akad. XXX. 139. — Idem: in Denkschr. XIX. 253. Tab. VII. 1, 2.

Habitaculum. *Anas Boschas:* in intestinis, Decembri, Patavii (Molin).

71 (59*). Taenia transverse elliptica DIESING.

Taenia Fuligulae ferinae *Bellingham:* in Ann. nat. hist. XIV. 323. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854. 605 (cum descript.).

Habitaculum. *Anas ferina:* in intestinis tenuibus, Januario, copiose in Hibernia (Bellingham).

β. Os in apice myzorhynchi armati. — Frequentissime Avium, raro Mammalium, rarissime Hominis endoparasita. — Evolutio metagenetica ignota.

72 (95*) Taenia nana. *BILHARZ* et *SIEBOLD.*

Caput subglobosum, versus collum sensim attenuatum acetabulis subglobosis. *Myzorhynchus* pyriformis, uncinulorum 22—24 corona simplici armatus. *Collum* longum angustum. *Corpus* filiforme depressum, articulis transversis brevissimis, ultimis quadruplo latioribus quam longis. *Aperturae genitalium femineae*... *Penes* secundi. Longit. 6—10''', latit. circa 1/4'''.

Ovula globosa testa duplici firma instructa (Leuckart).

Taenia nana *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IV. 64. Tab. V. 18. — *Küchenmeister:* Cestoden 1853, 85. — *Diesing:* in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854. 608. — *Küchenmeister:* Parasit. I. 95. — *Leuckart:* Blasenbandw. 72. — *Van Beneden:* Iconogr. d. Helm. Tab. III. 17. — *Davaine:* Tr. d. Entoz. XXXII.

Taenia (Hymenolepis) nana *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 393—397. fig. 112—115 (fig. originariae).

Habitaculum. *Homo aegyptiacus:* semel in pueri intestino tenui copiosissime reperta, Kahirae (Bilharz).

73 (109). Taenia acuta *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 539 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851. I. 272. — *Diesing:* in Sitzungsb. XIII. 1854. 609.

Habitaculum. *Vespertilio Noctula:* aestate (Bremser). — *V. serotinus* (Creplin): in intestinis.

74 (88). Taenia elliptica *BATSCH.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 532 adde:

Bellingham: in Annal. nat. hist. XIV. 320. — *Creplin:* in Trosch. Ann. 1851. I. 289 (de myzorhyncho armato). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854. 607. — *Wagener:* in Nov. Act. Nat. Cur XXIV. Suppl. 46. Tab. III. 30, 31 (proboscis uncinulorum corona quadruplici) 32, 33. — *Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 443 et VIII. (1856) 46. — *Gervais* et *Beneden:* Zool. med. II. 280. — *Davaine:* Tr. d. Entoz. XXXIX.

Taenia (Dipylidium) elliptica. — *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 400—406. c. fig. et 756.

Habitaculum. *Felis Catus* dom.: in intestinis, in Pennsylvania frequens (Leidy). — *F. maniculata* dom.: in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham).

De Taeniis, T. ellipticae similibus, e Hominibus expulsis cfr. *Leuckart* l. s. c. 402 et 756.

75 (87). Taenia cucumerina *BLOCH.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 531 adde:

Bellingham: in Annal. nat. hist. XIV. 319. — *Creplin*: in Trosch. Arch. 1851. I. 289 (de myzorhyncho armato). — *Böll*: in Zeitschr. d. k. Gesellsch. d. Ärzte zu Wien 1852. März. — *Küchenmeister*: Cestoden 54. — *Siebold*: Band- u. Blasenw. 110 fig. 36. — *Diesing*: in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854. 607. — *Wagener*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 65. Tab. III. 34 (et de aperturis genitalibus). — *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 443 et VIII. (1856) 46. — *Molin*: in Sitzb. d. k. Akad. XXX. (1858) 140 (charact. reform.) et XXXVIII. (1859) 14. — Idem: in Denkschr. d. k. Akad. XIX. 257. Tab. VII. 11, 12. — *Spencer Cobbold*: in Transact. Linn. Soc. XXII. 166. Tab. XXXIII. 75 - 78 (experimenta de transformatione). — *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1860. II. 139 (dubia contra experim. cl. *Cobbold* prolata. — *Küchenmeister*: Parasit. I. 404. — *Davaine*: Tr. Entoz. XXXV. — *Salzmann*: in württemb. naturw. Jahresh. XVII. 1861, 102—105 et 105—107.

Taenia (Dipylidium) cucumerina *Leuckart*: Menschl. Parasit. I. 224.

Taenia canina *Blanchard*: in Annal. des sc. nat. 3. Ser. X. 339. Tab. XI. 3, 4. Tab. XII. 7 (cum anatom.). — *Beneden*: in Mem. Vers intest. 157—158. Tab. XXI. 1—14.

Alyselminthus cucumerinus *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 21 (de ovulorum testa simplici molli; ovula plura glomerulo mucilaginoso oviformi communi involuta).

Habitaculum. *Canis familiaris*: in intestinis tenuibus omni anni tempore vulgaris, in Hibernia (Bellingham); in Canibus omnium varietatum frequens, in Pennsylvania (Leidy).

Nota 1. Uncinulorum myzorhynchi, in quincuncem dispositorum, corona duplex, triplex v. quadruplex. — Foecundatio per copulam articulorum duorum ejusdem individui. — De embryone monstroso adhuc ovulo incluso, permagno, uncinulis 12 instructo confer Salzmann l. c. 105—107.

Articuli maturi Taeniae, in excrementis infantis 16 mensium a cl. Salzmann Esslingae repertae, ad Taeniam cucumerinam ab auctore referuntur. Confer quoque de Taeniae parte, ex ano infantis 13 septimanarum propendente, Schmidt apud Leuckart: Menschl. Parasit. I. 403.

Nota 2. Teste cl. Spencer Cobbold status larvae hujus Taeniae est Cysticercus Leporis Cuniculi feri ex hepate; confer simul paginam 67. N. 22,

76. Taenia ovata *MOLIN*:

In Sitzb. d. k. Ak. XXX. 140. — Idem: in Denksehr. XIX. 255.

Habitaculum. *Canis Vulpes:* in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

77 (97). Taenia pistillum *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 535 adde:

Hymenolepis (Lepidotrias) pistillum *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 1861. 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. *Sorex araneus:* in intestinis, Rhedoni (Dujardin).

78 (98). Taenia tiara *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 535 adde:

Hymenolepis (Lepidotrias) tiara *Weinland* l. c. 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. *Sorex araneus:* in intestinis, Rhedoni (Dujardin).

79 (99). Taenia scalaris *DIESING.* — Syst. Helm. I. 536 adde:

Hymenolepis (Lepidotrias) scalaris *Weinland* l. c. 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. *Sorex araneus:* in intestinis, Rhedoni (Dujardin).

80 (96). Taenia scutigera *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 535 adde:

Hymenolepis (Lepidotrias) scutigera *Weinland*: l. c. 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. *Sorex tetragonurus:* in intestinis, Rhedoni (Dujardin).

81 (73). Taenia bacillaris *GOEZE.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 526 adde:

Creplin: in Troschel. Arch. 1851. I. 289 (de myzorhyncho armato). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 606.

Taenia bacillaris *Goeze? Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 443. et VIII. (1856) 46.

Habitaculum. *Talpa europaea* Septembri (Goeze), Majo, Julio et Septembri, Gryphiae (Rudolphi) aestate, (Bremser): in

intestinis tenuibus. — *Scalops aquaticus:* in intestinis fragmenta nonnulla: in America septentrionali (Baird).

82 (101). **Taenia microstoma** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 536 adde:

Wagener: in Nov. Act. Nat. Cur. XXIV. Suppl. 31. et 64.

Hymenolepis (Lepidotrias) microstoma *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Statu larvae: Caput illi animalis perfecti conforme sed myzorhynchi loco cupula terminalis inermis. *Collum* lineare, postice rotundatum, vesicula pulsatoria(?) et apertura terminali. — *Caput* in collum non retractile.

Taenia microstoma juvenis *Wagener* l. s. c. Tab. II. 22.

Habitaculum. *Statu perfecto et simul larvae: Mus Musculus:* in intestinis, solum status perfectus, Rhedoni (Dujardin). — *M. Musculus* et *M. Rattus:* in intestinis tenuibus, tam statu perfecto, quam larvae in omni evolutionis stadio, Octobri, Berolini (Wagener).

83 (100). **Taenia murina** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 536 adde:

Hymenolepis (Lepidotrias) murina *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII (1861) 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. In *Muris decumani, M. pumili* et *Myoxi Nitelae* intestinis.

84 (91). **Taenia candelabraria** *GOEZE.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 533 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851. I. 289 (de proboscide armata). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 608.

Habitaculum. In *Strigum* Europae et Brasiliae intestinis.

85 (68). **Taenia cyathiformis** *FRÖLICH.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 525 adde:

Bellingham: in Annal. nat. hist. XIV. 319. — *Creplin*: in Trosch. Arch. 1851, I. 289 (de proboscide armata). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 606. — *Molin*: ibid. XXX. 140 (charact. emend.). — Idem: in Denkschr. XIX. 256.

Habitaculum. In *Hirundinum et Cypselorum* intestinis. — *Cypselus Apus:* in Hibernia (Bellingham). — *Hirundo urbica* Majo, Patavii (Molin).

86 (102). **Taenia purpurata** *DUJARDIN.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 537 adde:

Hymenolepis (Dilepis) purpurata *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 21 (de ovulorum testa duplici, exteriore molli).

Habitaculum. *Sylvia cinerea:* in intestinis, Rhedoni (Dujardin).

87 (105). **Taenia angulata** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 538 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 320. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 608. — *Molin*: ibid. XXX. 140 (charact. emend.). — Idem: in Denkschr. d. k. Ak. XIX. 256. Tab. VII. 9, 10.

Hymenolepis (Dilepis) angulata *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur XXVIII. 21 (de ovulorum testa duplici, exteriore molli).

Habitaculum. In *Turdorum* intestinis. — *Turdus Musicus.* — *T. Merula.* — *T. pilaris:* in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham). — *T. Merula:* in intestinis, Februario, Patavii (Molin).

88 (124). **Taenia Serpentulus** *SCHRANK.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 545 adde:

Hymenolepis (Lepidotrias) serpentulus *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. In *Corvorum* et *Orioli Galbulae* intestinis.

89 (125). **Taenia stylosa** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 546 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 320. — *Creplin*: in Trosch. Arch. 1851, I. 284. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 610.

Habitaculum. *Corvus glandarius* Februario, Gryphiae (Hildenbrandt), Regiomontii (Siebold): in intestinis. — *C. Pica* in Hibernia (Bellingham). — *C. Monedula* Majo, Gryphiae (Creplin): in intestinis tenuibus.

90 (123). Taenia undulata RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. I. 544 adde:

Molin: in Sitzb. d. kais. Akad. XXX. 141 (charat. emend.). — Idem: in Denkschr. XIX. 259. Tab. VII. 13.

Hymenolepis (Lepidotrias) undulata *Weinland:* in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 20 (de ovulorum testa triplici, exteriore molli).

Habitaculum. In *Corvorum* intestinis. — *C. frugilegus*: in intestino tenui, Decembri, Patavii (Molin).

91 (129). Taenia crateriformis GOEZE. — *Dies.* Syst. Helm. I. 547 adde:

Molin: in Sitzb. XXX. 141. — Idem: in Denkschr. XIX. 259.

Hymenolepis (Lepidotrias) crateriformis *Weinland*: l. s. c. 20 (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. In *Picorum* Europae et Brasiliae, in *Upupae Epopis* et *Meropis Apiastri* intestinis. — *Picus viridis:* in intestinis Decembri, Patavii (Molin).

92 (121). Taenia infundibuliformis GOEZE. — *Dies.* Syst. Helm. I. 543 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 319. — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 610. — *Spencer Cobbold*: in Transact. Linn. Soc. XXII. 365. Tab. LXIII. 25. — Idem: in Proceed. Zool. Soc. London 1861, 119.

Taenia infundibuliformis? *Spencer Cobbold* l. c. XXIII, I. 356. et 358. Tab. XXXIII.

Habitaculum. In *Phasianorum* et *Otidum* intestinis. — *Ph. Gallus.* — *Fringilla domestica* (?) *Anas Boschas* fera et dom. (?) in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham). — *Phasiani* spec. (Horned Pheasant) Januario. — *Ph. Gallus:* in intestinis, Londini (Cobbold).

93 (135). Taenia multiformis CREPLIN. — *Dies.* Syst. Helm. I. 549 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851, I. 287 (de identitate cum T. Unguicula). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 610. — *Molin*: in Sitzb. d. k. Ak. XXXIII. 293. — *Spencer Cobbold*: in Proceed. Zool. Soc. London 1861, 119.

Habitaculum. In *Ardearum* et *Ciconiae albae* intestinis. — *A. Nycticorax:* in intestinis tenuibus, Januario, Londini (Cobbold) Aprili, Patavii (Molin).

94. Taenia campylancristrota *WEDL:*

In Sitzb. d. k. Akad. XVIII. (1855) 12. Tab. II, 14.

Habitaculum. *Ardea cinerea:* in duodeno; prope Roff ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl).

95. Taenia brevirostris.

Taenia cheilancristrota brevirostris *Wedl:* l. c. 11. Tab. I. 12—13.

Habitaculum. *Ardea stellaris:* in duodeno; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

96. Taenia cheilancristrota *WEDL.*

Taenia cheilancristrota longirostris *Wedl:* l. c. 17. Tab. II. 27—30.

Habitaculum. *Ardea purpurea:* in muco duodeni; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

97. Taenia Papilla *WEDL:*

L. c. 21. Tab. III. 37—39.

Habitaculum. *Ardea purpurea:* in intestinis tenuibus; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

98. Taenia macropeos *WEDL:*

L. c. 22. Tab. III. 40—41.

Habitaculum. *Ardea Nycticorax:* in duodeno; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

99. Taenia Urceus *WEDL:*

L. c. 13. Tab. II. 13—18.

Habitaculum. *Ibis Falcinellus:* in duodeno; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

100. Taenia filirostris *WEDL:*

L. c. 15. Tab. II. 23—26.

Habitaculum. *Platalea leucorodia:* in duodeno; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

101. Taenia omalancristrota *WEDL:*

L. c. 8. Tab. I. 5—7.

Habitaculum. *Platalea leucorodia:* in intestinis tenuibus; prope Roff, Augusto et Septembri (Wedl).

192 (84). Taenia paradoxa *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 530 adde:

Beneden: Mem. Vers intest. 159—160 (de proboscide armata et de differentia a T. variabili). — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 365. et 366. Tab. LXIII. 16—19.

Habitaculum. In *Scolopacidum*, *Charadrii pluvialis* et *Gallinulae Crecis* intestinis. — *Haematopus Ostralegus:* in Anglia (Cobbold).

193 (67). Taenia amphitricha *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 524 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851, I. 67 (de proboscide armata). — *Dies.:* in Sitzb. XIII. 1854, 606.

Habitaculum. *Tringa variabilis:* in intestinis, frequentissime autumno (Bremser).

194 (83). Taenia Filum *GOEZE.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 530 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 320. — *Creplin:* in Trosch. Arch. 1849, I. 67. et 1851, I. 289 (de proboscide armata). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 607.

Taenia Filum? *Creplin:* l. c. 1849, I. 67.

Habitaculum. In *Scolopacium*, *Limosarum* et *Totanorum*, nec non in *Strepsilae interpretis* brasiliensis intestinis. — *Tringa pugnax:* in Hibernia (Bellingham). — *T. minuta.* — *Scolopax major* (Schilling): in intestinis.

195. Taenia Globulus *WEDL:*

In Sitzungsb. der kais. Akad. XVIII. 9. Tab. I. 89.

Habitaculum. *Scolopax Gallinula:* in intestinis tenuibus; prope Roff ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl).

196 (64). Taenia variabilis *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 523 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851, I. 289 (de proboscide armata). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 605. — *Beneden:* Mem. Vers intest. 159 (de differentia a T. paradoxa). — *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 164.

Taenia variabilis *Rud.? Leidy:* in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 444 et VIII. (1856) 46.

Habitaculum. In *Vanellorum*, *Totanorum*, *Numenii subarquati*, et *Scolopacium* intestinis. — *Scolopax minor:* in intestinis, fragmentum unum, in America septentrionali (Baird) — *Totanus Calidris:* in intestino tenui, Januario, in Anglia (Cobbold).

107. Taenia pyriformis *WEDL:*

In Sitzb. d. k. Akad. XVIII. 7. Tab. I. 4.

Habitaculum. *Gallinula Crex:* in intestinis tenuibus; prope Roff ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl).

108. Taenia Gallinulae *VAN BENEDEN.*

Caput acetabulis... *Myzorhynchus* corona duplici uncinulorum 20 longitudine diversorum cinctus. *Corpus* articulis parum numerosis, subquadratis vel ovalibus, facile deciduis. *Aperturae genitalium*... Longit. 1—1 $^1/_2$'''.

Ovula exigua.

Taenia Gallinulae *Beneden:* Mem. Vers intest. 160.

Habitaculum. *Gallinula chloropus:* in intestinis tenuibus, copiose (Beneden).

109 (112). Taenia inflata *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 540 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 321. — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 609. — *Wedl:* ibid. XVIII. 20. Tab. III. 34—36. — *Molin:* ibid. XXX. 141. — Idem in Denkschr. XIX. 258.

Habitaculo adde: *Fulica atra:* in intestinis tenuibus, Aprili, in Hibernia (Bellingham) Decembri, Patavii (Molin) prope Roff ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl): in intestinis.

110. Taenia micrancristrota *WEDL:*

In Sitzb. d. k. Akad. XVIII. 6. Tab. I. 1—3.

Habitaculum. *Cygnus atratus:* in intestinis individui in theriotrophio Schoenbrunnensi exstincti, Vindobonae (Pillwax).

111 (59). Taenia lanceolata *BLOCH.* — *Dies* Syst. Helm. I. 521 adde:

Bellingham: l. c. 319. — *Creplin:* in Trosch. Arch. 1851, I. 289 (de proboscide armata). — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 605.

Taenia lanceolata? *Spencer Cobbold:* in Transact. Linn. Soc. XXII. 365. Tab. LXIII. 20. — Idem in Proceed. Zool. Soc. London 1861, 120.

Hymenolepis (Dilepis) lanceolata *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 21. (de ovulorum testa duplici, exteriore molli).

Habitaculum. In *Anatum* intestinis. — *Anas ferina:* in intestinis tenuibus in Hibernia (Bellingham). — *A. obscura:* in intestinis, Londini (Cobbold).

112 (60). Taenia Malleus GOEZE. — *Dies.* Syst. Helm. I. 522 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851, I. 289 (de proboscide armata). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 605. — *Schlotthauber*: in Amtl. Bericht der Göttinger Naturf. Versamml. 13 (deformitas in vario gradu in speciebus pluribus Taeniarum, in T. trilineata, T. undulata et T. sphaerocephala observata). — *Molin*: in Sitzb. XXXIII. 293. — Idem in Denkschr. XIX. 254.

Habitaculum. In *Anatum* Europae et Brasiliae, *Mergorum*, *Pici medii* et *Phasiani Galli* intestinis. — *Phasianus Gallus:* in intestinis, Julio, Patavii (Molin).

113 (116). Taenia sinuosa RUDOLPHI. — *Dies.* Syst. Helm. I. 542 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 321. — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 609.

Hymenolepis (Lepidotrias) sinuosa *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 20. (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Habitaculum. In *Anatum* Europae et Brasiliae intestinis. — *Anas Boschas* dom.: in intestinis, in Hibernia (Bellingham).

114 (113). Taenia setigera FRÖLICH. — *Dies.* Syst. Helm. I. 540 adde:

Bellingham l. c. 321. — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 609.

Habitaculum. In *Anatum* intestinis. — *Anas Anser.* — *Cygnus Olor:* in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham).

115 (114). Taenia laevis BLOCH. — *Dies.* Syst. Helm. I. 541. adde:

Bellingham l. c. 320. — *Diesing:* in Sitzb. XIII. 1854, 609.

Taenia laevis? *Spencer Cobbold*: in Proceed. Zool. Soc. London 1861, 120.

Habitaculum. In *Anatum* intestinis. — *Anas ferina.* — *A. Marila.* — *A. Fuligula:* in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham), — *Anas obscura:* in intestinis, Londini (Cobbold).

116 (115). Taenia gracilis *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 541 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 320. — *Röll*: in Zeitschr. der k. Gesellsch. d. Ärzte zu Wien 1852. (März) (de pullis). — *Diesing*: in Sitzungsb. XIII. 1854, 609.

Habitaculum. In *Anatum* intestinis. — *Anas Boschas* fera: in intestino crasso, in Hibernia (Bellingham).

117. Taenia Anatis Boschadis ferae *PAGENSTECHER.*

Corpus pauce articulatum, articulis 21, ab articulo 14. organis genitalibus plus minusve evolutis instructis. *Caput* acetabulis magnis praeditum. *Myzorhynchus* gracilis longus, uncinulorum 10 coronula simplici cinctus. *Collum* subnullum. *Aperturae genitalium* marginales secundae. *Penes* echinati. Longit. aliquot linearum.

Taenia Anatis Boschadis ferae (T. microsoma *Creplin?*) *Pagenstecher*: in Zeitschr. f. wissensch. Zool. IX. 523—528. Tab. XXI. 1—6.

Habitaculum. *Anas Boschas fera:* in intestinis, hieme, specimina plura, Heidelbergae (Pagenstecher).

Organa genitalia mascula, femineis longe praecocius explicata, citius quoque disparent, ac periodo quo haec nondum sunt penitus evoluta. Evanescunt pariter organa genitalia feminea in articulo corporis ultimo, ovulis farcto. Hoc, adhuc intra animalis, Taeniae habitaculum praebentis, tractum cibarium rupto, ovula albuminis ope in filum, taeniaeforme concatenata, in quo evolutio embryonum primum inermium, demum uncinulis 6 armatorum procedit. — Foecundatio probabiliter fit per copulam in singulo articulo.

118 (80). Taenia capillaris *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 529 adde:

Creplin: in Trosch. Arch. 1851, I. 289 (de proboscide armata). — *Diesing*: in Sitzb. XIII. 1854, 606.

Habitaculum. In *Podicipedum* intestinis.

119 (111). Taenia multistriata *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 540 adde:

Wedl: in Sitzb. d. k. Akad. XVIII. 10. Tab. I. 10—11.

Habitaculum. In *Podicipedis minoris* et *Mergi Merganseris* intestinis. — *Podiceps nigricollis:* in intestinis; prope Roff ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl).

120. Taenia aspera *MEHLIS.*

Taenia lanceolata *Rudolphi* nec *Goeze*: Synops. 488—489 (solum Podicipedis subcristati).

Taenia aspera *Mehlis*: in Isis 1831, 196 (in nota). — *Creplin*: in Trosch. Arch. 1846. I. 139. et 1851. I. 288. — *Diesing*: in Sitzungsb. XIII. 1854, 609.

Habitaculum. *Podiceps subscristatus:* in intestinis, Aprili, Berolini (Rudolphi), Klausthaliae (Mehlis).

121. Taenia acanthorhyncha *WEDL:*

In Sitzb. d. k. Ak. XVIII. 14. Tab. II. 19—22.

Habitaculum. *Podiceps nigricollis:* in intestinis tenuibus; prope Roff ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl).

122 (108). Taenia macrorhyncha *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 539 adde:

Wedl l. c. 18. Tab. III. 31—33.

Habitaculum. *Podiceps minor*: in intestinis, Octobri, Gryphiae (Rudolphi), in intestinis tenuibus; prope Roff, ad Tibiscum, Augusto et Septembri (Wedl).

123 (137). Taenia Scolopendra *DIESING*: Syst. Helm. I. 550 adde:

Idem: in Denkschr. d. k. Akad. XII. 35. Tab. VI. 22—27.

Habitaculum. *Podiceps dominicensis:* in intestinis, Septembri et Octobri, in Brasilia (Natterer).

124 (126). Taenia porosa *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 546 adde:

Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 322 (in copula). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 610. — *Beneden*: Mem. Vers intest. 161.

Hymenolepis (Dilepis) porosa *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 21 (de ovulorum testa duplici, exteriore molli).

Habitaculum. In *Larorum* intestinis. — *Larus argentatus:* in intestinis tenuibus, in Hibernia (Bellingham). — *L. tridactylus* Februario, in Belgia (Beneden).

Speciebus inquirendis, in Systemate Helminthum et in Sitzungsb. XIII. enumeratis, adde:

1. Taenia flavopunctata *WEINLAND.*

Caput. . . . . *Articuli* brevissimi retrorsum increscentes. *Aperturae genitalium* marginales secundae. Fragmenta acephala 2—4, pollicaria; latit. $^1/_6$—1‴.

Testiculus flavus in articulo singulo transparens. Penis longissimus filiformis (receptaculum seminis Leuckart). Ovula matura numerosa accumulata, grisea magna globosa, testa triplici (duplici Leuckart).

Taenia flavo-punctata *Weinland*: Essay on tapeworms of Man 49. et in Med. Correspondenzbl. des Würtemb. ärztl. Vereins 1859, XXIX. N. 31. — Idem: in Trosch. Arch. 1859, I. 279. — *Leuckart:* in Trosch. Arch. 1859, II. 178. et 1860, II. 140.

Hymenolepis (Lepidotrias) flavopunctata *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. 8—12. Tab. IV. (de ovulorum testa triplici, extima molli).

Taenia (Hymenolepis) flavopunctata *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 397—400. c. fig.

Habitaculum. *Homo:* ex infante 19 mensum expulsa; Massachusetts (Palmer).

2. Taenia megaloon *WEINLAND:*

In Zoolog. Garten Frankf. II. Jahrg. 1861, 118—120. c. fig. xylogr. ovul.

Habitaculum. *Homo:* in intestinis, fragmentum acephalum, Francoforti ad Moenum (Ripps).

3. Taenia Strigis Acadicae *LEIDY.*

Caput et *collum* . . . *Corpus* subcylindricum compressum, articulis anterioribus angustis conicis, posterioribus moniliformibus. Longit. fragmentorum 1$^1/_2$″, latit. antr. $^1/_8$‴, retrors. $^1/_2$‴.

Taenia Strigis Acadicae *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VII. (1855) 444. et VIII. (1856) 46.

Habitaculum. *Strix (Nyctale) acadica:* in intestino tenui, fragmenta acephala duo, in America septentrionali (Baird).

4 (160). **Taenia Fringillarum** *RUDOLPHI.* — *Dies.* Syst. Helm. I 554 adde:

Siebold: in V. Carus Icones Zootom. Tab. VII. 18, 19 (de ovulo et de embryone).

5. Taenia Amadinae *SPENCER COBBOLD.*

Cestoideum (Taenia) Amadinae *Spencer Cobbold*: Proceed. Zool. Soc. London 1861. 120. — Idem in Transact. Linn. Soc. XXIII. II. 357.

Habitaculum. *Fringilla (Amadina) cucullata:* ex Africa occidentali, fragmenta acephala, in intestinis, Londini (Spencer Cobbold).

6. Taenia imbutiformis *POLONIO.*

Caput minimum, acetabolis circularibus anticis. *Collum* nullum. *Corpus* retrorsum incrassatum, articulis supremis linearibus, posterioribus campanulato-imbutiformibus, ultimis campanulatis. *Aperturae genitalium* laterales ellipticae. Longit. vix 4‴.

Taenia imbutiformis *Polonio:* in Lotos 1860, 22.

Habitaculum. *Anas Anser* fer. in intestinis, Octobri et Novembri, Patavii (Polonio).

Species, praesentia vel absentia myzorhynchi dubia, quoad situm aperturarum genitalium memorabilis, speciebus inquirendis adnumeranda.

7. Taenia Zederi *BAIRD.*

Caput . . . *Articuli* mediocres campanulati, marginibus posticis incrassatis crenatis, supremi breves, demum longiores, angustiores. *Aperturae genitalium* irregulariter alternantes. Latit. fragment. ad 2‴; longit. . . .

Taenia Zederi *Baird:* Catal. Entoz. Brit. Mus. 85. — Idem: in Proceed. Zool. Soc. London 1853, 24. Tab. XXXI. 2 — et: in Ann. nat. hist. 2. ser. XV. 7. (1855) 75.

Habitaculum. *Aptenodytis spec.* maris antarctici: in ventriculo. *Mus. Brit.*

8. Taenia Goezii *BAIRD.*

Caput . . . *Articuli* brevissimi numerosissimi, marginibus posticis integris. *Aperturae genitalium* oppositae, versus angulum sitae. *Penes* inflexi. Latit. 6‴, longit. artic. circa 1/2‴.

Taenia Goezii *Baird:* Cat. Entoz. Brit. Mus. 75. — Idem: in Proceed. Zool. Soc. London l. c. 24 et: in Ann. nat. hist. l. c. 75.

Habitaculum ignotum.

9. Taenia falciformis *BAIRD.*

Caput conicum, proboscide inermi (?), acetabulis magnis ovalibus. *Collum* nullum. *Corpus* falciforme, articulis numerosis angustis, supremis angustissimis sublinearibus, subsequentibus sensim latioribus. *Aperturae genitalium*. . . Longit. 2¼", latit. ad 1'''.

Taenia falciformis *Baird*: Cat. Entoz. Brit. Mus. 116. — Idem: in Proceed. l. c. 24. Tab. XXXI. 3. et in Ann. nat. hist. I. c. 76.

Habitaculum ignotum; in expeditione ad Euphratem lecta (*Mus. Brit.*).

Taeniae solummodo statu larvae metageneticae cognitae:

I. Blastocystis, extus gemmipara, superficie sua larvam unam vel numerosas producit. — Caput inerme vel armatum.

α. Blastocystis larvam solummodo unam producens. —Caput larvae inerme vel armatum.

* Caput inerme.

1. *Caput* subtetragonum inerme, acetabulis quatuor angularibus. *Collum* brevissimum, antrorsum attenuatum, transverse rugosum, cum capite in blastocystidem retractile. *Blastocystis* depressa elongata collo 2—3 plo latior transverse irregulariter crispato-limbata, transparens. Longit. larvae cum blastocystide 3''' — 1", latit. blastocystidis 2—3½'''. — *Blastocystidis* pars postica pagina sua externa interdum gemmipara (Rudolphi).

Piestocystis crispa *Diesing:* Syst. Helm. I. 494. et in Sitzungsb. XIII. 1854, 602.

Cysticercus crispus *Rud.* — *Siebold:* in Zeitschr. f. wissensch. Zool. II. 223.

Habitaculum. In *Lemuris Mongoz* et *Simiae Sabaeae* cavo pectoris et abdominis.

2. *Căput* subtetragonum inerme, acetabulis quatuor lateralibus oppositis. *Collum* brevissimum cum capite in blastocystidem retractile. *Blastocystis* depressa elongata subaequalis, transverse rugosa, marginibus crenata, transparens. Longit. larvae cum blastocystide 2''', latit. blastocystidis ½'''.

Piestocystis rugosa *Dies.*: Syst. Helm. I. 494.

Habitaculum. In *Lemmi arvalis* cavo thoracis et abdominis libere.

3. *Caput* inerme, acetabulis quatuor distinctis. *Collum*. . . . *Blastocystis* globosa, magnitudine pisi.

Cysticercus *Fritsch*: in Weinland: Zool. Garten 1863, 64.

Habitaculum. *Camelopardalis Giraffa:* in pulmonibus et in hepate, numerose, Januario, Pragae (Fritsch).

4. *Caput* inerme, cupula terminali exigua, acetabulis quatuor circularibus protractilibus. *Collum* brevissimum, crassum cylindricum. *Blastocystis* subovata. Longit. ad $1^1/_2$'''; latit. blastocyst. ad 2'''.

Cysticercus Delphini *Rudolphi.* — *Dies.*: Syst. Helm. I. 493.

Habitaculum. In *Delphini Delphidis* adipe.

5. *Caput* subtetragonum inerme, acetabulis quatuor lateralibus oppositis. *Collum* brevissimum cum capite in blastocystidem retractile. *Blastocystis* depressa lanceolata, postice rotundata v. utrinque attenuata, transverse rugosa, transparens, apice interdum bifida. Longit. 2—4''', latit. blastocyst. 1—$1^1/_2$'''.

Piestocystis variabilis *Diesing*: Syst. Helm. I. 495.

Habitaculum. In *Perdicis saxatilis* cavo abdominis et ad *Corvi frugilegi* pulmones, in folliculo.

6. *Caput* sphaericum, prominentia cylindrica inermi retractili, acetabulis quatuor. *Collum* brevissimum transverse rugosum. *Blastocystis* subglobosa diaphana, diametro suo capitis et colli longitudinem duplo superans. Longit. . . .

Cysticercus Cobitidis barbatulae *Bellingham*: in Ann. nat. hist. XIV. 398.

Cysticercus? Cobitidis *Bellingham*. — *Dies.*: Syst. Helm. I. 493.

Habitaculum. Ad *Cobitidis barbatulae* hepar et intestina, in folliculis breve pedicellatis magnitudinis grani sinapis (Bellingham).

** Caput armatum.

7. **Cysticercus turbinatus** *KOEBERLE*:

In Instit. 1859, 194. — Idem: des Cysticerques des Taenias chez l'homme Paris 1861. — *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1861. XXVI. II. 139. — Idem: Menschl. Parasit. I. 250. et 746.

Habitaculum. *Homo:* in cerebro, Parisiis (Koeberle).

8. **Cysticercus melanocephalus** *KOEBERLE*:

In Instit. l. c. — Idem: des Cysticerques l. c. — *Leuckart* l. c.

Habitaculum. *Homo:* in cerebro, Parisiis (Koeberle).

9. *Caput* tetragonum, prominentia antica, uncinulorum corona triplici cincta, singula uncinulis 14 composita. *Collum* antrorsum irregulariter rugosum, retrorsum multo latius, regulariter transverse rugosum ante blastocystidem angustatum. Longit. sine blastocystide 5‴; blastocystidis.....

Cysticercus cellulosae Mus. patholog. Boston. (species 5 a 6).

Cysticercus acanthotrias *Weinland*: Tapeworms of Man 64—67. — Idem: in Proceed. Bost. Soc. VI. 1857. 300. — Idem: in Trosch. Arch. 1859, I. 279. — Idem: in Correspondzbl. des würtemb. ärztl. Vereins XXIX. N. 31. — *Leuckart*: in Trosch. Arch. 1859, II. 18. — *Weinland*: in Nov. Act. Nat. Cur. XXVIII. (1861) 5—7. Tab. I—III.

Acanthotrias n. gen. *Weinland* ibid. 18.

Taenia (Cysticercus) acanthotrias *Leuckart:* Menschl. Parasit. I. 310—312.

Habitaculum. *Homo:* inter fibras musculares, sub cute, nec non specimen ad superficiem durae matris cerebri feminae 50 annorum originis europaeae phthisi mortuae, cystidibus inclusa individua 12—15, Richmond in Virginia (Wyman).

10. *Caput* subglobosum, uncinulorum corona duplici, acetabulis circularibus. *Collum* rugosum, capite parum longius. *Blastocystis* oblonga maxima. Longit. 2—4″, diam. blastocyst. 6—10‴.

Cysticercus sphaerocephalus *Rudolphi.* — *Dies.:* Syst. Helm. I. 492.

Habitaculum. In *Lemuris Mongoz* peritoneo.

11. *Caput* tetragonum, prominentia brevi rotundata, uncinulorum corona duplici, singula uncinulis 19—20 composita, acetabulis circularibus prominentibus. *Collum* depressum. *Blastocystis* antrorsum teretiuscula, transverse rugosa, postice cordiformis, stylo brevi cum parte anteriore juncta. Longit. larvae cum blastocystide 5—7‴.

Cysticercus cordatus *Tschudi.* — *Diesing*: Syst. Helm. I. 490.

Habitaculum. In *Mustelae Putorii* hepate et omento.

12. *Caput* subtetragonum, prominentia brevi truncata, uncinulorum 30—36 corona duplici, acetabulis lateralibus oppositis. *Collum* subnullum. *Blastocystis* antrorsum elongata depressa, rugosa, retrorsum teretiuscula, parte anteriore vix latior, postice acuminata. Longit. capit. $^1/_2'''$, blastocyst. $4^1/_2$—$8'''$.

Cysticercus elongatus *Leuckart* — *Diesing*: Syst. Helm. I. 490 et in Sitzb. XIII. 1854, 601 (ubi synonymia in mentem cl. *Creplin* emendata est). — *Leidy*: in Proceed. Acad. Philad. VIII. (1856) 45.

Habitaculum. In *Leporis Cuniculi* peritoneo, mesenterio et omento et ad uterum *Leporis timidi*. — *L. Cuniculus:* in peritoneo, in folliculo, Philadelphiae (Leidy).

13. Cysticercus macrocystis *DIESING.*

Caput subglobosum, prominentia antica subcylindrica brevi uncinulorum coronula duplici cincta, acetabulis binis oppositis. *Collum* longissimum subaequale transverse rugosum. *Blastocystis* longissima utriculiformis, antrorsum depressiuscula, postice utplurimum elliptica. Longit. capitis cum prominentia in adultis $^2/_3'''$, colli $8''$, blastocyst. ad $3''$; latit. colli $^2/_3'''$; diameter maximus blastocystidis 2—$3''$.

Cysticercus macrocystis *Diesing*: Syst. Helm. I. 491.

Habitaculum. In *Leporis brasiliensis* visceribus.

In speciminibus crebro lectis caput cum collo in blastocystidem retractum, in uno solummodo protractum; in individuis junioribus blastocystis non raro subglobosa.

14. *Caput* subtetragonum, prominentia uncinulorum corona duplici (?) cincta, acetabulis angularibus. *Collum* cornucopiaeforme, transverse rugosum. *Blastocystis* transverse rugosa, constricta parte anteriore clavata, retrorsum attenuata, posteriore amplissima globosa. Longit. blastocystidis $7''$, partis anterioris fere $3^1/_2''$, part. posterioris fere $3^1/_2''$; crassit. partis ant. max. $1''$.

Blastocystidis pars anterior et posterior liquore pallide flavo repletae, pars intermedia solida.

Cysticercus Phacochoeri aethiopici *Spencer Cobbold*: in Proceed. Zool. Soc. London 1861, 92. et 121. Tab. XVII. 1, 2.

Habitaculum. *Phacochoerus aethiopicus:* in abdomine prope intestinum coecum, in folliculo, Decembri, Londini (Cobbold).

Specimen unicum lectum, capite calcificato. — Fortasse nil aliud quam larva Taeniae marginatae, a forma normali blastocystidis strictura recedens.

15. *Caput* exiguum tetragonum antice obtusum, uncinulorum corona duplici, acetabulis angularibus anticis. *Collum* breve, teretiusculum, retrorsum increscens, rugosum. *Blastocystis* teres, antrorsum aequalis, retrorsum parum increscens, apice postico rotundata. Longit. colli fere 6''', blastocystidis 4—5''; diameter capitis $^1/_2$''', blastocystidis postice 3—4'''.

Cysticercus fistularis *Rudolphi* — *Diesing:* Syst. Helm. I. 491.

Habitaculum. In *Equi Caballi* peritoneo.

16. *Caput* tetragonum, prominentia elongata uncinulorum corona simplici armata, acetabulis quatuor. *Collum* longissimum. *Blastocystis* subovalis, teretiuscula vel depressiuscula, postice in globulum parvum tumens.

Cysticercus? Sepiolae *Delle Chiaje* — *Dies.* Syst. Helm. I. 620.

Pseudoscicus longicollis *Polonio*: in Lotos 1860, 21.

Habitaculum. *Sepiola Rondeletii:* ad branchias, Neapoli (Delle Chiaje).

Larvae hujus sectionis insufficienter cognitae sunt:

17. *Caput* globosum, pileo galeatum. *Collum* breve. *Blastocystis* antrorsum transverse rugosa subaequalis, retrorsum pyriformis. Longit. ad 8''' (scd. icon.).

Cysticercus pileatus Bojanus — *Dies.* Syst. Helm. I. 493.

Habitaculum. Sub cute *Simiae Inui.*

18. **Cysticercus Miniopteri** *KOLENATI:*

Parasiten der Chiropteren. Wien 1857.

Habitaculum. *Miniopteri* spec. (Kolenati).

19. *Caput* retractum. *Blastocystis* depressa lanceolata, retrorsum attenuata. Longit. 4—6''', latit. 1$^1/_2$'''.

Piestocystis Martis *Diesing*: Syst. Helm. I. 496.

Habitaculum. In *Mustelae Martis* cavo thoracis et abdominis.

20. *Caput* retractum. *Blastocystis* depressa elongata subaequalis. Longit. 3—8''', latit. 1'''.

Piestocystis Taxi *Diesing*: Syst. Helm. I. 495.

Habitaculum. In *Melis Taxi* cavo thoracis.

21. *Caput* retractum. *Blastocystis* depressa oblonga, transverse rugosa. Longit. 1—3''', latit. 1/2—1/3'''.

Piestocystis Leporis *Diesing*: Syst. Helm. I. 495.

Habitaculum. In *Leporis variabilis* et *L. timidi* mesenterio.

22. Cysticercus cucumerinus *SPENCER COBBOLD*:

In Transact. Linn. Soc. XXII. 166.

Habitaculum. *Lepus Cuniculus* ferus: in hepate, in folliculis globosis, 1''' diametri.

Statu perfecto Taenia cucumerina, teste cl. *Spencer Cobbold.*

23. Cysticercus dubius *OTTO.*

Creplin: in Trosch. Arch. 1849. I. 58 (solum nomen). — *Dies.*: in Sitzb. XIII. 1854, 601.

Habitaculum. *Pedetes caffer* (capensis)... (Otto).

24. Cysticercus Physeteris *DEBELL BENNETT*:

In Proceed. Zool. Soc. London. 1837, 39. April.

Cysticercus Balaenae Mysticeti (erronee) *Dies.* Syst. Helm. I. 493.

Habitaculum. *Physeter macrocephalus* (Debell Bennett).

β. Blastocystis larvas numerosas producens. — Caput larvae armatum.

25. *Caput* prominentia brevi, uncinulis 32 in coronam duplicem dispositis armata, acetabulis quatuor circularibus. *Collum* capite longius. *Blastocystis* illorum in cavo thoracis lectorum saltem irregulariter multiloba. Longit...

Coenurus *Spencer Cobbold*: in Transact. Linn. Soc. XXII. 365. Tab. LXIII. 12—15.

Coenurus Lemuris *Spencer Cobbold*: in Proceed. Zool. Soc. London. 1861, 120.

Habitaculum. *Lemur Maco*: in individui, solummodo 4 menses in Europa viventis, hepate et cavo thoracis, ad pleuram, blastocystidis lobis passim stylis brevibus pleurae adnatis, copiose, Januario, Londini (Cobbold).

26. *Caput* tetragonum, prominentia uncinulorum coronula simplici cincta, acetabulis quatuor angularibus circularibus. *Collum* longitudine fere capitis, retrorsum attenuatum. *Blastocystis* sub-

globosa depressiuscula. Longit. capitis cum collo ad $^1/_5$'''; diam. blastocyst. $2^1/_2$—3''.

Coenurus *Diesing*: Syst. Helm. I. 485 (nota).

Habitaculum. *Spalax capensis:* . . . ad Port Natal lectus (Gueinzius).

Specimina duo benevole communicavit cl. Pöppig.

II. Blastocystis, intus gemmipara, ad paginam suam internam larvas numerosas producens. — Caput larvae armatum.

27. Echinococcus (Acephalocystis) Macaci *SPENCER COBBOLD.* Longit. 3''', crassit. 1'''.

Acephalocystis Macaci? *Spencer Cobbold:* in Proceed. Zool. Soc. London. 1861, 119.

Habitaculum. *Macaci?* spec.: in cavo thoracis parte sinistra specimen unum, in liquore seroso fluctuans (Cobbold).

28. Echinococcus Pardi *HUXLEY:*

In Proceed. Zool. Soc. London. 1852, 114.

Habitaculum. *Felis Pardus* (Hyde Salter?).

29. Echinococcus Gallopavonis *SIEBOLD.* — *Dies.* Syst. Helm. I. 484.

Habitaculum. In *Meleagridis Gallopavonis* pulmonibus.

30. Echinococcus? Meleagridis ocellatae *CRISP:*

In Proceed. Zool. Soc. London. 1860, 192.

Habitaculum. *Meleagris ocellata:* in specimine senili, in theriotrophio Londinensi exstincto (Crisp.).

31. Echinococcus? Gourae coronatae *CRISP:*

Ibid. 192.

Habitaculum. *Goura coronata:* in hepate speciminis, in theriotrophio Londinensi exstincti (Crisp.).

XXXIII. SCIADOCEPHALUS *DIESING.*

Corpus depressum taeniaeforme articulatum. *Collum* nullum. *Caput* horizontaliter dilatatum disciforme, corpore latius, acetabulis quatuor disci centro immersis, in quadrangulum dispositis. *Os* in

fundo cupulae inter acetabula prominulae. *Aperturae genitalium* marginales alternae. — In intestinis Piscium fluviatilium Americae tropicae. — *Evolutio* ignota.

1. **Sciadocephalus megalodiscus** *DIESING*: Syst. Helm. I. 559 adde:

Idem: in Sitzb. d. k. Ak. XIII. 1854, 612. — Idem: in Denkschr. d. k. Ak. IX. 178. et 184. Tab. III. 14—19.

Habitaculum. *Cichla Monoculus:* in intestinis, Julio et Octobri, in Brasilia (Natterer).

XXXIV. EPHEDROCEPHALUS *DIESING.*

Corpus depressum, taeniaeforme, articulatum. *Collum* crassum cuneiforme, breve, deplanato-dilatatum, dendritice rugosum, marginibus reflexis callosis, quadrisinuatum (sellam simulans). *Caput* tetragonum pyramidale, parvum, acetabulis quatuor angularibus, circularibus. *Os* terminale. *Aperturae genitalium* femineae laterales in linea longitudinali mediana. *Penes* filiformes marginales alterni. — In intestinis Piscium fluviatilium Americae tropicae. *Evolutio* ignota.

1. **Ephedrocephalus microcephalus** *DIESING*: Syst. Helm. I. 559 adde:

Idem: in Sitzb. XIII. 1854, 612 et: in Denkschr. d. k. Ak. IX. 168. et 184. Tab. III. 1—7.

Habitaculum. *Phractocephalus hemiliopterus:* in intestinis, Junio et Augusto, in Brasilia (Natterer).

XXXV. AMPHOTEROMORPHUS *DIESING.*

Corpus depressum, taeniaeforme, articulatum. *Collum* breve crassum subquadratum, bothriis s. foveis auxiliaribus quatuor terminalibus ovalibus immersis, cruciatim dispositis, margine elevato cinctis, cum angulis colli externis convergentibus, extus longitudinaliter plicatum, limbo crenulato inflexo. *Caput* centrale inter foveas collocatum, tetragonum, pyramidale, parvum, acetabulis quatuor angularibus, basilaribus, pyriformibus, singulo tertiam foveae partem explente. *Os* terminale. *Aperturae genitalium* femineae . . . *Penes* marginales e basi incrassata filiformes, vaginati. — In intestinis Piscium fluviatilium Americae tropicae. — *Evolutio* ignota.

1. **Amphoteromorphus Peniculus** *DIESING*: Syst. Helm. I. 560 adde:

Idem: in Sitzb. XIII. 1854, 612. et in Denkschr. d. k. Ak. IX. 179. et 185. Tab. IV. 8—17.

Habitaculum. *Bagrus Goliath:* in intestinis, Januario, in Brasilia (Natterer).

Familia XII. Octocotylea. *Dies.* Character generis unici simul familiae.

XXXVI. PELTIDOCOTYLE *DIESING*.

Corpus depressum taeniaeforme, articulatum. *Collum* nullum. *Caput* globoso-inflatum, longitudine gyrose rugosum, scutellis quatuor ellipticis terminalibus, cruciatim capiti adnatis, singulis acetabula duo circularia immersa postposita gerentibus. *Os* terminale. *Aperturae genitalium*.... — In intestinis Piscium fluviatilium Americae tropicae. — *Evolutio* ignota.

1. **Peltidocotyle rugosa** *DIESING*: Syst. Helm. I. 560 adde:

Idem: in Sitzb. XIII. 1854, 612. et in Denkschr. d. k. Ak. IX. 179. et 185. Tab. IV. 18—26.

Habitaculum. *Platystoma tigrinum:* in intestinis, Decembri, in Brasilia (Natterer).

TRIBUS II. CYCLOCOTYLEA PROCTUCHA.

Acetabula quatuor in capitis latere infero sita. Tractus cibarius simplex, hinc ore, illinc ano terminatus. Sexus discretus.

Familia XIII. Hypocotylea. Forma typica hujus sectionis hucusque ignota.

Hujus loci fortasse vermis a. cl. *Filippi* in *Sternae Hirundinis* cavi thoracis sacculo acreo repertus ac nomine Pentastomi Sternae insufficienter descriptus. — Confer etiam Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch. XIII. 1854, 568. et XLVIII. 1863, 339.

De Cephalocotyleis, quoad genus et subordinem penitus dubiis, confer exclusis excludendis:

Trachelocampylus Fredault.
Cephalocotyleum Delphini Delphidis Rud.
C. Colymbi septentrionalis Rud.
C. Cypseli affinis Sundevall.
C. Torpedinis Rud.
C. Rajarum Aquilae et Pastinacae Rud.
C. Squali Squatinae Rud.
C. Squali Musteli Rud.
C. Squali Rud.
C. Muraenae Congri Rudolphi (Anthocephalus Anguillae. Bellingham: in Ann. nat. hist. XIV. 400).
C. Pleuronectis Soleae Rud.
C. Triglae N. 19. Rud.
C. Esocis Lucii Rud.

Syst. Helm. I. 617—620.

Index generum et specierum, adjectis simul nominibus larvarum.

Experimente über die Durchschneidung des Sehnerven.

Von Dr. Basilius Rosow aus St. Petersburg.

In den vorliegenden Zeilen erlaube ich mir vorläufige Mittheilungen über die Durchschneidung des Sehnerven an Kaninchen zu geben, eine Arbeit, welche ich in dem histologischen Laboratorium des Herrn Professors Wedl ausgeführt habe.

Die hiebei gepflogene Operationsmethode war folgende: Ungefähr $^{1}/_{2}$ Linie vom oberen Rande der Hornhaut machte ich einen dem Rande derselben parallel laufenden, 3—5 Linien langen Einschnitt in die Conjunctiva. Vermöge des Gräfe'schen stumpfen Hakens, der bei der Operation des Strabismus gebraucht wird, fasste ich den *Musculus rectus superior* und mittelst einer krummen Schere durchschnitt ich dessen Sehne in einer geringen Entfernung von der Insertionsstelle derselben an der Sclera. Das zurückgebliebene Insertionsende der Sehne wurde mit einer schliessenden Fixirpincette gefasst und dann das Auge etwas nach vorne und unten gerollt, während der obere Wundrand nach oben gezogen wurde. Sodann führte ich in die Wunde zwei Gräfe'sche Haken ein, vermöge welcher ich die Bündel des *Retractor bulbi* abtrennte und den Sehnerven ganz isolirt auf den Haken zu bekommen suchte. Nachdem ich sicher war, den Opticus allein gefasst zu haben, durchschnitt ich ihn mittelst einer krummen Schere.

In meinen ersten Experimenten war die Durchschneidung des Opticus immer von einer abundanten Blutung begleitet, die sich aber schon nach einigen Secunden stillte. Bei den letzten Experimenten aber, als ich schon eine gewisse technische Gewandtheit erlangt hatte, verlor ich kaum einige Bluttropfen; der Durchschneidung des Nerven selbst folgte keine visible Blutung.

Einige Minuten nach der Operation bot das operirte Auge folgende Erscheinungen dar: Die Pupille war in der Mehrzahl der Fälle sehr verengt und oft von unregelmässig runder Form, nur in sehr wenigen Fällen blieben Grösse und Form unverändert. Die

ophthalmoskopische Untersuchung zeigte in einigen Fällen die *Papilla nervi optici* nur etwas blasser als die normale, in anderen bemerkte man in ihrer Mitte einen dunkelbraunen runden oder ovalen Fleck, dessen Grösse ungefähr die Hälfte des Durchmessers der Papilla betrug, und der in jenen Fällen zum Vorschein kam, wo die Durchschneidung des Sehnerven knapp an dem Eintritte in die Sclera geschah; die Retinalgefässe waren einmal insgesammt sehr eng, ein anderes Mal waren blos die Arterien verengert, und in manchen Fällen zeigten weder die Arterien noch die Venen irgend eine Abweichung von ihrem normalen Kaliber. Die Gefäss- und Regenbogenhaut erwiesen sich fast stets blutarm.

24 Stunden nach der Operation zerfallen die Erscheinungen in zwei Gruppen :

A. In einigen Fällen entwickelte sich eine Panophthalmitis, die sich durch starkes Ödem der Lider, Röthung und Schwellung der Conjunctiva und eine charakteristische diffuse bläulichgraue Trübung der Cornea kennzeichnete. Diese Trübung war überall so intensiv, dass man weder die Pupille noch die Regenbogenhaut zu sehen vermochte; nur durch den oberen Theil der Cornea konnte man, wiewohl nicht ganz deutlich, den peripheren Rand der Iris durchblicken. Der intraoculäre Druck war unbedeutend vermindert.

48 Stunden nach der Operation blieb die Trübung der Cornea fast in statu quo, die Verminderung des intraoculären Druckes nahm bedeutend zu. Die Epithelialschichte der Cornea behielt in allen diesen Fällen ihre normalen Eigenschaften. In der Conjunctival-Wunde trat oberflächliche Eiterung ein.

Ein Kaninchen wurde drei Tage nach der Operation getödtet, das zweite nach fünf und das dritte nach 52 Tagen; letzteres mit den Erscheinungen einer sehr intensiven Atrophie des Auges. Die exstirpirten Augen wurden in die Müller'sche Conservationsflüssigkeit gelegt und nach einiger Zeit untersucht. Die merkwürdigen pathologischen Veränderungen, die ich constatiren kann, sind folgende :

1. Sehr starke Verdickung der Hornhaut, die in den ersten zwei Fällen 5 Millim. betrug, wobei die vordere Krümmung der Cornea keine bedeutende Veränderung darbot, die hintere Fläche dagegen eine Convexität nach hinten zeigte, die so enorm war, dass sie nicht nur die ganze vordere Kammer ausfüllte, sondern

auch die Ebene der Regenbogenhaut und selbst die Linse etwas nach hinten drängte. Im dritten Falle (atrophischer Bulbus) war die *Membrana Descemeti* mit der vordern Fläche der Iris dicht verwachsen.

2. In den zwei letzten Fällen beobachtete ich vollkommene Absorption des Glaskörpers, so dass die hintere Linsenkapsel an die innere Fläche der Retina grenzte.

B. Die zweite Gruppe bilden jene Fälle, wo die Durchschneidung des Sehnerven keine destruirende Entzündungsreaction hervorrief; es waren sieben Fälle. Die in denselben nach 24 Stunden beobachteten Erscheinungen gaben folgendes Bild: Leichtes Ödem des oberen Lides, die Pupille bedeutend weiter als am nicht operirten Auge (was besonders bei weissen Kaninchen bemerkbar ist), undeutliche Contouren der zuweilen gerötheten Papilla, die Retinalgefässe im Allgemeinen entweder normal oder die Venen erweitert. In jenen Fällen (2), wo sich an der Papilla ein dunkelbrauner Fleck zeigte, blieb derselbe nach 24 Stunden unverändert. Die normale Blutcirculation in der Gefäss- und Regenbogenhaut war in dieser Zeit wieder hergestellt. Nach 3—5 Tagen schwand die äussere Reaction gänzlich, und bei oberflächlicher Betrachtung unterschied sich das operirte Auge vom gesunden nur durch die weitere Pupille.

In sechs dieser Fälle (deren längster Beobachtungstermin 51 Tage dauerte) habe ich blos folgende ophthalmoskopische Veränderungen wahrgenommen: Eine grössere oder kleinere Undeutlichkeit der Contouren der zuweilen gerötheten Papilla, in manchen Fällen eine merkliche Erweiterung der Venen, oder geringe Verengerung der Arterien und Venen der Retina, in zwei Fällen (39 und 51 Tage nach der Operation) die Sehnerven-Ausstrahlung der Netzhaut weniger markirt, als am gesunden Auge.

Eines dieser sechs Kaninchen wurde 18 Tage, ein anderes 25 und ein drittes 39 Tage nach der Operation getödtet. In zwei dieser Fälle war das mit der Sclera verwachsene centrale Ende des Opticus derartig gegen das periphere verschoben, dass sich ihre Ränder tangirten, im dritten Falle war das gleichfalls mit der Sclera verwachsene centrale Ende des Nerven von dem peripheren in eine Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Millim. verrückt. Die mikroskopische Untersuchung der Retina der kranken Augen der beiden ersten

Fälle zeigte überraschender Weise ein normales Verhalten der Elemente; nur fielen mir sowohl an der *Papilla nervi optici*, als auch in dem peripheren Stücke des Sehnerven braungelbe Körnerhaufen auf in der Grösse von 0·012—0·024 Millim. In dem dritten Falle konnte man mittelst der Loupe wohl keine Veränderungen der Sehnervenausstrahlung an dem kranken in Vergleich mit dem normalen Auge unterscheiden, auch die Transparenz der Retina beider Augen bot keine Differenz dar. Die genauere Untersuchung jedoch ergab, dass manche Gruppen von Nervenfasern fettkörnig metamorphosirt, andere nur blasser erschienen; man begegnete aber auch normalen Nervenfasern.

Der siebente Fall der mit günstigem Erfolge operirten Kaninchen verdient eine besondere Besprechung. 24 Stunden nach der Operation merkte man ausser einer Undeutlichkeit der Contouren der Papilla und eines dunklen Fleckes in der Mitte derselben keine anderweitigen ophthalmoskopischen Veränderungen. Nach 48 Stunden gesellten sich die Erscheinungen der Entzündung der Retina hinzu, die Contouren der Papilla wurden noch undeutlicher, die Retinalgefässe waren hie und da durch eine weisse trübe Masse völlig verdeckt.

Fünfter Tag. Der Fleck an der Papilla etwas lichter, die Gefässe der Retina auf einer grösseren Strecke verdeckt.

Sechster Tag. Die nach vorne verlaufenden Gefässe gänzlich verdeckt und in dem vorderen Theile der Retina apoplectische Flecke wahrzunehmen.

Achter Tag. Die hinteren Retinalgefässe völlig verdeckt, in diesem Bezirke der Retina sind apoplectische Flecke zum Vorschein gekommen; von den nach vorne verlaufenden Gefässen ist nur eine sehr starke Vene zu bemerken.

Neunter Tag. Die vorderen, wie auch die hinteren Gefässe erscheinen deutlicher.

Zehnter Tag. Die Gefässe hie und da wieder mehr verdeckt als gestern; der Fleck an der Papilla hellroth.

Eilfter Tag. Die Retinalgefässe etwas enger als gestern.

Zwölfter Tag. Dieselben ophthalmoskopischen Erscheinungen. Die mikroskopische Untersuchung des an diesem Tage getödteten Kaninchens zeigte, dass alle Retinalelemente völlig normal waren; die einzige wahrzunehmende pathologische Veränderung

bestand in einer an der inneren Fläche der Retina gelagerten moleculären trüben Masse, die die Gefässe verdeckt hatte; hie und da sind in der letzteren Spuren von stattgehabten Blutergüssen zu beobachten.

In zwei Fällen, von denen in einem die Pupille 38 Tage nach der Operation 8½ Millim. und in dem andern 31 Tage nach derselben 9 Millim. weit war, bediente ich mich der Calabar-Bohne, um mich von der Vitalität des Schliessmuskels der Iris zu überzeugen, woraus man auf die Unverletztheit der Ciliarnerven schliessen konnte. 15—20 Minuten nach Einlegung des Calabarpapieres in den Conjunctivalsack beobachtete ich eine sehr starke Pupillenverengerung, welche bis zu einem Durchmesser von 3 Millim. anwuchs.

Schliesslich erlaube ich mir die Hauptpunkte aus der zweiten Reihe der Experimente anzufügen:

1. Die Durchschneidung des *N. opticus* ist an Kaninchen ohne Verletzung der hinteren Ciliarnerven und Gefässe ausführbar und hat keinen weiteren schädlichen Einfluss auf die übrigen Gebilde des Auges.

2. Die Circulation des Blutes in den Retinalgefässen wird nach der vollständigen Durchschneidung des Sehnerven nicht unterbrochen; es stellt sich wohl anfangs eine Hyperämie ein, welche aber im Verlaufe der Zeit verschwindet.

3. Die Retinalelemente zeigen selbst 39 Tage nach der Durchschneidung des *N. opticus* durchaus keine wahrnehmbare Abnormität mit Ausnahme einer beginnenden Atrophie der Sehnervenausstrahlung. In dem zwölf Tage nach der Operation untersuchten Falle, wo die ophthalmoskopischen Erscheinungen von Retinitis vorhanden waren, behielten die Retinalelemente gleichfalls ihre normalen Eigenschaften.

4. Die ophthalmoskopischen Veränderungen beschränken sich in einem Falle (51 Tage nach der Operation) auf eine geringe Undeutlichkeit der Contouren der Papilla, auf eine unbedeutende Verengerung der Retinalgefässe und eine weniger markirte Ausstrahlung des Sehnerven.

5. Die nach Durchschneidung des *N. opticus* constant erweitert bleibende Pupille (insbesondere auffällig bei weissen Kaninchen) verengert sich nach Anwendung von der Calabar-Bohne gerade so wie im normalen Auge.

Die noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen hoffe ich mit nächstem in Bezug des in der Netzhaut nach Durchschneidung des Sehnerven hergestellten collateralen Kreislaufes und der etwaigen ferneren Veränderungen der Retina zu ergänzen, so wie auch eine ausführliche Erörterung der ausgeführten Experimente zu veröffentlichen.

XI. SITZUNG VOM 21. APRIL 1864.

Die königl. bayer. Akademie der Wissenschaften übersendet, mit Schreiben vom 1. April, die auf den Akademiker, geheimen Rath Dr. C. Fr. Ph. von Martius, zur Feier seines 50jährigen Doctor-Jubiläums geschlagene Medaille.

Herr Prof. E. Brücke überreicht eine unter seiner Leitung ausgeführte Arbeit: „Zur Hystologie der Lymphdrüsen", von Herrn Dr. N. Kowalewsky aus Kasan.

Herr Dr. A. Boué spricht über eine besondere Gattung von Thälern, ferner über die Porphyre und Trappe Schottlands und über die Basalte der drei Gruppen im nördlichen Irland, um Staffa, um die Inseln Egg und Muke und auf der Insel Skye.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Ungarische: Évkönyvei XI. Kötet, 1. Darab. Pesten, 1864; 4°· — Jegyzökönyvei. 1863. I. Kötet, 1. Füzet. Pest, 1864; 12°· — Almanach 1864. 12°· — Értesítö. Nyelv-és széptudományi osztály Közlönye. II. K. 4. F.; philos. törvény-és történettud. oszt. Közl. III. K. 3. F., IV. K. 1. F.; mathem. — és természettud. oszt. Közl. IV. K. 1. F. Pest; 1863 — 1864; 8°· — Közlemények, Nyelvtud. II. K. 2 & 3. F. III. K. 1. F. Pest, 1863 — 1864; 8°· — Archaeol. III. K., 1., 2., 3. & 4. F. Pest, 1862 — 1863; 4°· — Statist. IV. K. 1. & 2. F.; V. K. 1. F. Pesten, 1863; 8°· — Petényi munkái. 1. Füzet. Pest, 1864; 8°· — Monumenta Hungariae historica. (Diplomata X. Kötet.) Pest, 1864; 8°· — A Magyar nyelv szótára. I. Kötet, 1 — 5 Füzet; II. K., 1 — 4. F. Pest 1862 & 1863; gr. 8°·

— — königl. bayer., zu München: Abhandlungen der philos.-philologischen Classe. X. Bd. I. Abth. nebst den Separat-Abdrücken von den diese Abtheilung bildenden Abhandlungen. München, 1863 — 1864; 4°· Buhl, L., Über die Stellung und Bedeutung der pathologischen Anatomie. Festrede. München, 1863; 4°·

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII, No. 13. Paris, 1864; 4°

Cosmos. XIII° Année, 24° Vol., 16° Livraison. Paris, 1864; 8°

Gesellschaft, k. k. geographische: Mittheilungen. VI. Jahrg. 1862. Wien, 1862; 4°

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrg. Nr. 12. Wien, 1864; 4°

Mondes. 2° Année, Tome IV. 15° Livraison. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°

Reader, The. No. 68, Vol. III. London, 1864; Fol.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 16. Wien, 1864; 4°

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg. Nr. 12. Gratz, 1864; 4°

Über die säulenförmigen Gesteine, einige Porphyrdistricte Schottlands, so wie über die vier Basaltgruppen des nördlichen Irlands und der Hebriden.

Von dem w. M. Dr. A. Boué.

Die säulenförmige Abtheilung der Gesteine ist nur gewissen, sehr wenig zahlreichen Felsarten eigen, und nicht alle Säulen zerfallen durch Verwitterung in wahre über einander liegende Reihen von Kugeln. Letzteres bemerkt man besonders oft bei den Basalten, viel seltener bei eisenhaltigen Felsiten wie im Hafen zu Dunbar in Schottland (siehe für die wahrscheinliche Ursache Geologist. 1864, Bd. 6, S. 382), indem doch manche andere plutonische und neptunische Gesteine, wie der Granit, der Diorit und selbst der Porphyr, der tertiäre Sandstein (Thorda, Siebenbürgen), seltener Grauwacke (Ehrenbreitstein, Rheinland-Westphalen. Bd. 4, S. 362) kugelig verwittern, ohne prismatische Ablösungen wahrnehmen zu lassen.

Im neptunischen Gebilde findet man die deutlichste Säulen-Absonderung in einigen tertiären Gypsen, wie zu Paris, so wie undeutliche in einigen Thonarten und Sandsteinen, besonders aber in solchen, welche unter pseudovulcanischen Wirkungen gewesen sind.

Im plutonischen Gebiete haben gewisse der schönsten Säulenreihen schon lange die Bewunderung erregt, wie z. B. für viele Basalte (Irland, Island, Vivarais, Vicentin, Insel von Bourbon, Tschabankali in Klein-Asien, Tchihatcheff's Atlas, Taf. 25), für manche Trappe (Staffordshire, Ann. of phil. 1818, Bd. 12, Taf. 83, Catskill, New-York, Grönland) für mehrere Phonolithe (Teufelstein im Rhoen, Zeitschrift für Miner. 1827, Taf. 1), für mehrere Trachyte (Siebenberge, nördlicher Theil der Höhen des Mont d'or zu Croix Morand, Mittel-Italien), für einzelne Porphyrberge (westlich von Irkutsk an der Lena in Sibirien), aber viel seltener für Syenite (Fels-Insel Ailsa in Schottland) und Granite (Insel Mull).

Diese letzte Felsart bildet z. B. namentlich eine schöne Reihe von Säulen auf dem nördlichen Ufer des südwestlichen Theiles jener Insel der Hebriden, gerade der Staffa-Insel gegenüber. Sollte die Nähe eines vulcanischen Herdes die Ursache dieser Seltenheit sein, wie man noch jetzt gewisse Sandsteine prismatische Abtheilungen in den Höhen Ofens annehmen sieht, oder sollte die prismatische Form andeuten, dass dieser Granit wirklich geflossen ist oder nur einen grossen Gang ausfüllt und vielleicht selbst zu den jüngeren Graniten gehört, da jetzt einige Geologen in Grossbritannien anfangen, an Flötzgranite daselbst zu glauben. (Siehe Scott, Sam. Haughton et Griffith, Brit. Assoc. 1863. Geologist. 1863, Bd. 6, S. 381.)

Die säulenförmige Felsenstructur kann oft im Plutonischen als ein Fingerzeig zur genetischen Bildung dienen, indem dadurch auch die Art des Lava-Fliessen und der Ort ihres Ursprunges angedeutet werden.

Dieser besonders wichtige Umstand so wie auch andere sind in den meisten Fällen oder Beschreibungen nicht hinlänglich beleuchtet. So z. B. kennt man wohl in dem schottischen westlichen Highland die ungeheure Porphyr- und porphyritische Breccien-Anhäufung des Ben Nevis, so wie die des schauderhaften wilden Thal-Glencoe, aber Niemand hat daselbst die Überlagerung verschieden gefärbter Massen oder nur ihr Nebeneinanderstehen gehörig studirt und, den Hammer in der Hand, ihre Lagerungsverhältnisse gegen den Syenit verfolgt. Dieses fordert nicht nur eine höchst genaue geognostische Aufnahme aller Kuppen und Gebirgsabhänge, sondern auch sorgfältige chemische Analysen, so wie die Kenntniss der verschiedenen äussern und innern Natur der Felsarten, welche gewisse gleiche chemische Bestandtheile ursprünglich oder durch Verwitterung jetzt darbieten können. Dasselbe gilt für die ähnlichen Gebilde des südlichen Norwegens, so wie selbst für die grossen Flötzporphyr-Districte des mittleren Schottland und Cumberland.

Neben diesen grossen Porphyrausbrüchen zu Glencoe in Ben Nevis liegt ein Dachschiefergebilde, welches scheinbar durch unterirdische Hitze gelitten hat, denn in den grossen Schieferbrüchen zu Balahulish zeigt das Gestein eine falsche Schieferung. Ähnliches beobachtete ich auch unfern der Porphyr- und porphyritischen Breccien-Anhäufungen Cumberlands und Westmorelands bei Kirkdale in letzterer Grafschaft. (Siehe Bibliographie über die

falsche Schieferung am Ende der Abhandlung.) Diese Absonderung ist doch viel regelmässiger als die schieferige Zerklüftung gewisser Phonolithe, Porphyre (Dr. Aug. Streng, N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 145), Syenite (Priestlaw in Haddington, Schottland, J. Phillip's Rep. Brit. Assoc. 1856, S. 369) und Granite (Thal Rosa auf der Insel Arran [1]).

Überhaupt in diesem nordwestlichen Theile der europäischen Gewässer wäre noch Vieles über die ehemals bedeutenden vulcanischen Herde zu berichtigen, dessen Sitze jetzt theilweise im Ocean verschwunden sind. Doch selbst die Überbleibsel ihrer Thätigkeit wurden merkwürdigerweise bis jetzt noch nie hinlänglich wissenschaftlich beschrieben, so dass ich hier ein kleines Scherflein dazu zu geben mich berechtigt fühle. Obgleich plutonisch geworden, war die Edinburgher Schule zu sehr durch die Werner'schen Ansichten noch lange verblendet und die Huttonianer wie ihre Gönner hatten doch keinen rechten Begriff von dem ganzen Detail des Vulcanismus und besonders waren sie mit den trachytischen Gebilden sehr wenig bekannt, dessen Wichtigkeit nur seit dem Jahre 1822 oder seit Beudant begriffen wurde.

Maclaren's Beschreibung der Nachbarschaft Edinburghs von dem Jahre 1839 war wohl ein schöner Beitrag, weil er den nicht sehr alten Vulcan des Berges Arthurs Seat sammt seinem Basalt oder ehemaligen Schlund in der Mitte von Trapptuff gut beschrieben hat. — Die schwanzförmige Figur des basaltischen Klingsteines des Dalmahoy-Hügels ist ganz richtig als eine eruptive längliche, ausgebreitete Masse erklärt. Der Basalt des Edinburgher Schlosses wird als ein vulcanisch runder Stock von dem Kohlensandsteine der alten und neuen Stadt getrennt, indem einige Geologen ehemals diesen Basalt unter dem anstossenden von West nach Süd geneigten länglichen Hügel der Highstreet Edinburghs etwas verlängern wollten.

Wenn Maclaren aber über die Porphyrgebilde der Pentlandberge zu sprechen kommt, so vermisst man bei ihm eine Detailkenntniss der ziemlich ähnlichen Trachytgebilde. Jene Hügel müssten nicht nur in Verbindung mit den Braidhills und den Trapp-

---

[1]) Siehe Dunin-Borkovski, J. des Mines. 1809, Bd. 26, S. 173. — Cotta, Berg- u. Hüttenm. Zeit. 1862, S. 88. — Enys, Phil. Mag. 1833, 3. Ser., Bd. 2, S. 321.

gebilden gebracht werden, sondern es sollten die Lagen der Feldspathbreccien so wie die Zusammensetzung der einzelnen Berge gründlicher studirt sein. Man musste immer an alle Möglichkeiten der trachytischen Formationen denken, namentlich an Erhebungen von domartigen Kuppen oder Ausfüllung von Spalten, Überfliessungen von feldspathischen Lavas, Bildungen von Porphyrbreccien, so wie auch von Conglomeraten und Eruptions-Centralpunkten. In letzterer Hinsicht kann vielleicht die Biegung des unteren Theiles des Logan-Thales (etwa ein Ebenbild des Dordogne-Thales im Mont d'or) bei Kirklon als der ehemalige vulcanische Sitz gelten, indem die Breccien mit Schwerspathgängen gegen Süd liegen und Conglomerat, Klingsteine und Basalte in noch weiterer Entfernung wie in den Trachytgegenden vorkommen.

Wenn aber der Centralkrater oder die Centralkrater so verwischt wurden, um jetzt nur mehr durch ein mit Alluvium gefülltes und fast unter einem viereckigen Winkel gebogenes Thal ersetzt zu werden, so kann auch wohl der Fall eingetreten sein, dass Porphyrströme als einzelne Kuppen nur mehr hervorragen.

Ähnliche Studien wären besonders wünschenswerth in den viel grösseren Porphyrdistricten der Cheviots an der Grenze Englands, des Cumberlands-Gebirges und ganz besonders in den bedeutenden Ochillsbergen Schottlands zwischen Forth und Tay, wo sich wieder dieselbe Vertheilung der vulcanischen Materien wie in den Trachyten darstellt, namentlich Porphyr und Breccien im Mittelpunkte, Trappe und Mandelsteine in Kuppen oder Gängen an der Peripherie.

In neuester Zeit hat Herr Geikie wieder die Kenntniss der schottischen plutonischen jüngeren Gebilde durch mehrere Abhandlungen erweitert. Er hat namentlich erstlich sich bemüht, eine Chronologie der Trappe zu eruiren (Edinb. n. phil. J. 1860, Bd. 11, S. 117; 1861, Bd. 14, S. 143). Nach diesem leider noch theilweise unvollständigen Versuche hat er im folgenden Jahre angefangen die vulcanischen Gebilde der älteren kohlenführenden Schichten durch die für erloschene Vulcane fest stehenden Thatsachen zu erleichtern (Glasgow, geological Soc.). Seine Zurückführung gewisser mit Kohlensandsteinen oder Kalkmergeln abwechselnden Wacken oder Tuffe zu ehemaligen Aschenausbrüchen sind naturgetreu entziffert, aber zugleich bleibt es bewiesen, dass in jener Urzeit schon Vulcane

ihre Krater ober der Wasserfläche hatten, indem letztere Mündungen grösstentheils verschwunden sind, wenn sie wenigstens nicht anstatt aus lockeren Schlacken zu bestehen, mit Basalt oder Trapp später innerlich ausgefüllt wurden.

Eine höchst interessante Entdeckung war auch die, dass, wie bei den jetzigen Vulcanen, Bitumen oder Asphalt chemisch gebildet und hie und da in Menge ehemals abgelagert erscheint. In allen Steinkohlengegenden wird die Kohle durch bituminösen Schiefer oder Sandstein begleitet, dessen Ursprung man in der vegetabilischen oder thierischen Verwesung gesucht hat. Doch nur in ganz neuerer Zeit hat T. Sterry Hunt die Beweise in Nordamerika finden wollen, dass nicht nur Fische und Reptilien Überreste, sondern auch in paläozoischen Zeiten Crustaceen (Trilobiten) und selbst Zoophyten, Bitumen geliefert haben. Ein grosser Riff von solchen ölenthaltenden niedrigen Thierchen erstreckte sich einst nach ihm, von Canada bis zum mexikanischen Meerbusen (Canad. natural. a. Geologist. 1862, Dec oder Smithson. Contribut. 1862). Nun in der Nähe von Bathgate in Linlithgowshire hat man in Torbanehill in Kohlensandsteinen mehrere Lager von Bitumen gefunden, welche so reichhaltig ausgefallen sind, dass der Pächter daraus einen Gewinn von 70.000 L. St. jährlich zieht (J. S. Bennett, Trans. roy. Soc. Edinb. 1854, Bd. 21, Th. I, S. 173). Jetzt käme die Frage des Ursprunges dieses Bitumens, welche ich leider aus Mangel an hinlänglichen persönlichen Beobachtungen unbeantwortet lassen muss, obgleich manche neuere Geologen und selbst der selige Humboldt Naphtha-Ausbrüche chemisch mit den Nebenwirkungen der Vulcane verbinden wollen. Doch die Hitze der Pseudovulcane war hinlänglich, um Petroleum aus Steinkohlen zu destilliren und warum wären denn viele naphthareiche Gegenden nur tertiärer Boden (Baku, Walachei, Galizien), reich an Ligniten und Salz, weit entfernt von Vulcanen und nur manchmal in der Nähe von kalten Schlammvulcanen? Diese die Einwendungen der Antagonisten, indem letztere, wenn sie nicht das Ganze dem vulcanischen Gaschemismus übertragen, sie wenigstens plutonische Herde und Wirkungen in der Mitte von steinkohlenreichen Ländern für diese Bildung nothwendig finden und auf diese Art die Abwesenheit von grossen Bitumenablagerungen oder Bildungen in vielen Vulcanen sich zu erklären glauben.

Ein anderes höchst interessantes Feld hat Herr **Geikie** in Schottland angetreten, namentlich die vollständige Illustration der sehr bedeutenden Trapp- und Mandelsteinablagerung der **Campsie-hills**, welche von Nordost nach Südwest fast von Hinter-Firth of Forth oder von dem Stirlinger Castel Trappfelsen bis nach der Clyde sich erstreckt und im Zusammenhange mit den Ayrshiretrappen steht.

Unter diesen älteren Laven sind wahrscheinlich einige als **Ströme** geflossen, obgleich Säulenreihenbildung keine absolute Gewähr dazu liefern, denn z. B. der prismatische Trapp des Corstophine-Berges bei Edinburgh gilt nur wie der Dolerit Salisbury Crags bei selber Stadt als grosse Gangausfüllung im Kohlensandsteine. Doch ähneln die sehr zersetzten und mit den schönsten Zeolithen angefüllten Trappe von Glasgow bis Dumbarton den noch viel jüngeren Vorgängen am Riesendamme, wo die Zerstörung weniger vorschreiten konnte.

Wenn eine Lava als Strom geflossen ist oder ein Trappstock sich **etwas über den Rand eines Schlundes ausgestreckt hat**, so kann es durch spätere Zerstörung leicht vorkommen, dass anstatt einer zusammenhängenden Masse man nur Bruchstücke davon mehr zu beobachten Gelegenheit hat.

So kommt es in der Limagne, so wie südlich vom Mittelgebirge vor, dass von älteren Lavaströmen nur mehrere viereckige isolirte Massen, manchmal selbst nur auf der Spitze von fremdartigen Bergen (aus Granit, Gneiss, Flötzsandstein, Kreide, Süsswasserkalk u. s. w. bestehend) übrig bleiben. Die Grösse dieser Bruchstücke nimmt gewöhnlich immer mehr ab, je weiter man sich vom Urschlund der Lava entfernt. Für die Trappe kann man wahrscheinlich in Schottland ähnliche Fälle finden, so z. B. hatte vielleicht der steile Trapptuff-Klotz von Craig-Lockart oder selbst der basaltische Klingstein von Blackfordhill bei Edinburgh einen solchen Ursprung, wenn sie nicht zu den jetzt noch zu erwähnenden plutonischen Hügeln gehören.

Neben diesen Strömen so wie jenen Gängen, welche in neptunischen Gebilden durchschnitten oder selbst nur in diesen als quasi geschichtet erscheinen, gibt es noch andere Trappe und Basaltmassen, welche alle überlagernden Formationen durchbrechen und darin wenigstens an der Oberfläche oder nahe von ihr nur **runde cylindrische Löcher** ausfüllen. Welche Kraft zu solch' einer

der Champagner-Flaschen ähnlichen Entkorkung nothwendig ist, wäre ein zu lösendes mathematisches Problem, besonders wenn man, wie in der Nähe von Eisenach in Thüringen oder wie auf der Gaisalpe in der Allgau, keine Spaltungen im bunten Sandstein und Muschelkalk oder Jurakalk in der nächsten Umgebung mehr gewahr wird. Man kann diese unterirdische Gewaltthat nur dadurch leichter sich erklären, indem man unter den Formationen der Oberfläche plötzliche Spalten oder Schichtenverrückungen annimmt. Die Lava, einmal da, hätte sich angehäuft und durch einen ungeheuren Druck sowohl von unten als von den Seiten hätte sie sich einen oder mehrere verticale cylindrische Auswege mit oder ohne Spalten erzweckt. Ich muss auf mehrere deuten, weil man manchmal eine Reihe von solchen Basaltkuppen findet, welche mit Basaltgängen begleitet sind und eigentlich wie eine grosse Spalte aussehen, aus welcher nur hie und da Lava zum Vorschein kam; ein geologisches Verhältniss, welches ganz an die Vertheilung der Erze in gewissen Spalten erinnert. Die zerborsteten Steinfragmente wurden an der Oberfläche angehäuft und grösstentheils später verschwanden sie durch mechanische Wasserkraft oder Verwitterung. Nur längs dem vulcanischen Cylinderrauchfang sitzen noch einzelne Partien von Breccien, ein Gemenge von Sand- und Kalksteinbruchstücken im basaltischen Teige. Wenn im Gegentheile diese Lava von viel tieferen Gegenden gekommen wäre, so müsste man in jenen Breccien eine Menge älterer Gesteine bemerken oder solche als ganz verschmolzen annehmen. Wirklich bürgt die verschiedenartige Zusammensetzung (Kalkstein, Granit, rother Sandstein) einiger ähnlicher Basalt-Breccienstöcke in der württembergischen Jura-Alpe so wie im baierischen Riess-Becken für die Realität solcher Voraussetzung.

Zur Beurtheilung der Tiefe eines solchen vulcanischen Cylinders haben wir nur das Mass der tiefsten, in jenen Basaltstöcken Thüringens und Hessens, angelegten Steinbrüche. In der Pflasterkante mag selbe wohl jetzt über 80 Fuss betragen. Doch wahrscheinlicher bleibt es, dass der basaltische Cylinder nicht dieselbe Mächtigkeit durch die ganze Dicke der Trias behält, sondern dass er trichterförmig nach unten endigt.

Wenn wir mit solchen Basalthügeln in Form einer Halbkugel oder besser eines Pilzes in Central-Europa so gut bekannt geworden sind und sie wissenschaftlich gründlich von den Lavaströmen als

Bruchstücke vollkommen zu trennen gelernt haben, so werden solche Gebilde im nordwestlichen Europa auch gewiss vorhanden sein, obgleich bis jetzt wir durch den Bergbau oder die Beobachtung keine absolute Gewissheit darüber haben. Solche werden meistens nur als Dyke von den Engländern angesehen.

Jetzt gehe ich zu den grossen Basaltgebilden über, die in jener selben Region des Erdballes vorhanden sind.

Drei oder vier Hauptcentralpunkte sind daselbst, namentlich der nördlichste Theil der Grafschaft Antrim in Irland, der südöstliche und östliche Theil der Insel Mull, sammt einigen Punkten des benachbarten Festlandes und mehreren kleinen Inseln, unter welchen die von Staffa die bekannteste ist, dann die Gruppe der Insel Egg, Rum, Canna und Muck, so wie der nördlichste und nordwestliche Theil der Insel Sky sammt den Inseln Scalpa und Rasay. Weiter gegen Norden sind ganz ähnliche Verhältnisse in den Faroe-Inseln, in Island und im westlichen Grönland bekannt.

Im nordöstlichen Irland zählte man bis jetzt ausser vielen Basaltgängen nur wenigstens acht grosse lagerförmige Basaltströme, unter welchen besonders der fünfte und siebente Strom sehr regelmässig säulenförmig gespalten sind, indem zwischen dem untersten und fünften der Basalt viermal mit röthlicher Bole oder verwitterten Lavaschlacken und Asche abwechselt. Wie in der Auvergne so nehme ich hier an, dass die Säulenbildung gewissen Coulée oder Theilen derselben eigen ist und nicht dass ein solcher Strom am selben Orte nur theilweise säulenförmig und doch grösstentheils amorph sein kann; kommt von letzterem noch etwas zu den Säulen, so ist es nur ein kleiner meistens unterer Theil.

Nach dem neuesten Berichte des Herrn V. Dunoyer sind die Basaltlager keineswegs parallel, sie haben eine ziemlich wellenförmige Oberfläche und sie bilden im Ganzen grosse linsenförmige Massen, welche 6—8 Grad gegen Ost oder West geneigt sind (Geologist 1860, Bd. 3, S. 3—14). Er setzt hinzu, dass einige rothe Bolenlager sich auskeilen, überhaupt die wellige Form dieser Basaltlager ähnelt gänzlich derjenigen der Laven, wie Lyell sie uns vorgezeichnet hat (Geologist 1859, Bd. 2, S. 320).

Die Mächtigkeit der Basaltlager erhebt sich von 60 bis 80 Fuss, die der Bole von 9—22 Fuss, so dass das ganze

Gebilde an der Nordküste wenigstens eine Mächtigkeit von ungefähr 380 — 500 Fuss hat. Wenn aber Herr Berger Recht hätte, sie zu Divis, Knocklead und Benyavenagh auf 900 Fuss zu steigern (Lond. geol. Soc. Trans. 1816, Bd. 3, S. 179 u. Taf. 10), so möchte dieser Umstand vielleicht auf noch mehrere Basaltströme hinweisen oder nur gewisse grössere örtliche Anhäufungen der Laven wie fast in alten Ausbrüchen andeuten.

Auf der andern Seite erstaunt der Beobachter über die ausserordentliche Breite und Länge dieser Basaltströme im Verhältnisse mit ihrer Höhe. Sie flossen in weiten Thälern, wo Kreide, Lias und bunter Sandstein eine etwas unebene Unterlage bildeten. Sie bewegten sich von Norden nach Süden, wenigstens nach ihrer jetzigen geneigten Lage zu urtheilen und haben am Riesendamm eine Breite von wenigstens 3½—4 Stunden. Nach Dunoyer misst aber ihre grösste Breite nur 2600 Fuss und er wird Recht haben, da man diese Ströme nie nach dem vulcanischen Standpunkte beschrieb. Man hat namentlich unlogisch die verschiedenen Ströme vereinigt, indem man doch mehrere oder wenigstens Abzweigungen derselben Ströme finden sollte. Wenn z. B. die Basaltlaven von Dunluce-Castle bis Port Bradin zu denselben Strömen gehören, obgleich ibre Oberfläche hie und da in der Höhe differirt, so bilden die verschiedenen, durch Kreidefelse getrennten Basaltmassen vom Port Camply bis zu Murloch-Bay mehrere separate Ströme oder Stromzweige. Von Carrick-a-rode bis Port More findet man wieder Basaltlager mit rother Bole abwechseln, von da bis Ballycastle nur Basalte, dann wieder zwischen diesem Punkte und Murloch-Bay nicht nur unförmlichen Basalt wie bei Port Camply u. s. w., sondern auch säuligen auf einem erhöhten Niveau. Daraus kann man die deutlichsten Beweise unserer Meinung schöpfen.

Ausser den auffallenden rothen Bolen bemerkt man, dass die Säulenbildung besonders den reinsten Basalten eigen ist, indem ungeheure Infiltration von Zeolithen, Kalkspath, Quarz und etwas Chalcedon vorzüglich aus den gröberen Varietäten und blasigen oberen oder unteren Theilen der Basaltströme einen Schatzkasten von schönen Mineralien gemacht haben. So entstanden jene noch sehr porösen basaltischen Mandelsteine, welche durch ihre mineralogischen Reize die meisten Geologen von der gründlichen Untersuchung der Basaltströme abhielt.

Unter dem siebenten säulenförmigen Basaltstrom, oberhalb des eigentlichen Riesendammes, liegt ein kurzes Lager von bituminösem Holze, welches theilweise zufällig durch Eisenkieszersetzung oder durch menschliche Hand einst in Brand gerieth und die in Pseudovulcane wohl bekannten rothen Erdschlacken erzeugt hat. Andere ähnliche Lager mit Überresten von Mono- und Dikotyledonenpflanzen gibt Dr. Berger bei Portmore und am östlichen Ufer des Lough-Neagh, so wie auch in allen basaltischen Hebriden an.

Die Frage entsteht nun, woher kamen diese Basalte, welche Umstände gaben ihnen eine solche im Grossen genommen lagerartige Form und ist ihre Neigung noch die ursprüngliche. Nach letzterem zu urtheilen, wären die Ströme von Norden gekommen und man müsste nach dem ungefähren Winkel von 8 Graden der Lager die Stelle der Krater einige Stunden von der Küste im Meere suchen. Auf der andern Seite geht man nach der steilen Küste, wo man wie in der Krim nicht herunter, sondern hinaufsteigen muss; da auf letzterer Halbinsel eine Erhebung der Flötzschichten von Süden gegen Norden angenommen ist, so könnte man dieselbe Hypothese für den Riesendamm aufstellen. Doch ist es Thatsache, dass meistens die Breite der Lavaströme, wenn letztere ungetheilt bleiben, grösser an ihrem Ende als gegen ihrem Schlunde sind; dieser Umstand scheint aber gerade in Irland einzutreffen, da die breitesten Basaltlager am nördlichen Meeresufer sind.

Ausserdem gibt es im Innern des Landes eine ganz merkwürdige Versenkung mit dem grossen See Lough-Neagh, und fast im Centrum der Basalteruptionen nördlich vom Antrim ist ein trachytischer District von ungefähr vier englischen Meilen im Umfang mit niedrigen Bergen von einer Höhe von 537 Fuss über dem Meer. Daselbst im Berg Sandy-Braë stehen nicht nur trachytartige Porphyre, sondern auch Pechsteine und eine Abart des Perlsteines an. (Trans. geol. Soc. L. 1816, Bd. 3, S. 190; Essai sur l'Ecosse, S. 834.) Dann deuten verkieselte Hölzer im und um den Lough-Neagh auf das ehemalige Vorhandensein von Thermalwasserbildungen. Endlich gibt es nicht nur wenige Basaltgänge im Riesendamme selbst, sondern sie sind mehr im Innern des Landes.

Nach diesen Thatsachen gerathet man in Zweifel, ob nicht die Luftlöcher der ehemaligen irischen Vulcane alle oder doch der grösste Theil südlich anstatt nördlich vom Riesendamme waren. Die Annahme

wird noch dadurch verstärkt, dass die Basaltgänge sich weit im Innern um diesen sogenannten Centralpunkt erstrecken. Auf der andern Seite führt aber diese Hypothese zu dem nothwendigen Schluss, dass die südliche Landversenkung die nördliche Küstenerhebung bedungen hätte. Doch ist besonders zu berücksichtigen, dass alle Küsten der britischen Länder und ganz besonders Schottlands die deutlichsten Merkmale einer allgemeinen Landeserhöhung oder einer universalen Meeressenkung in einem Verhältniss von über 150 Fuss und noch mehr in der Höhe (180 — 200 Fuss) an sich tragen. Dazu kommen noch die Spuren des Wellenschlages oder selbst kleine Reihen Höhlen in den Uferfelsen, welche auf verschiedenen Niveaus vertheilt und durch 30 — 35 oder selbst 70 Fuss unberührte Felswände getrennt erscheinen, was eher auf eine allmähliche oder stufenweise als auf eine plötzliche grosse Veränderung hinweist (siehe Chamber's Ancient Sea margins 1848).

Zwischen dem jetzigen Meeresniveau und dem Fusse des Felsens besteht noch oft wie z. B. fast um der ganzen Insel Arran ein mehr oder weniger breiter flacher, grossentheils felsiger Uferrand, eine Bodenconfiguration, welche an der Küste des südöstlichen Afrika's, in der sogenannten Tschama der Araber so wie längs vieler Inseln im Ocean sich wieder findet.

Nach dem Zuschnitt der Bergspitzen und selbst der höchsten, so wie nach allen Alluvial-Thatsachen scheint es auf der andern Seite bewiesen, dass einst Meeresströmungen über das ganze Land von Nordost in südwestlicher Richtung gingen. Daraus entstanden die nordöstlichen Einschnitte aller Bergspitzen und die grossen von Nordost nach Südwest laufenden Landfurchen. Dieses Alles muss in dem geogenetischen Bilde der vulcanischen Massen des nordwestlichen Europa wohl erwogen werden. Wäre aber Bryson's Theorie über das allmähliche Zurückziehen des Meeres im Innern der Erde gegründet (Edinb. n. phil. J. 1861, N. R. Bd. 14, S. 144), so würde sich Manches in der Lage der letzteren auf andere Weise deuten lassen.

Um aber die regelmässige Lagerung und Infiltration der Basalte zu erklären, muss man einen gewissen Druck, möglichst das Fliessen der Lava unter einem ziemlich tiefen Wasserstande, annehmen, so dass letztere breiartig gleichmässiger als gewöhnlich an

der Luft sich ausbreiten und die entwickelten Gasarten nicht so leicht entwischen konnten. Später wären dann die Wasserinfiltrationen und chemischen Zersetzungen und Wirkungen gefolgt. In gewöhnlichen Vulcanen fehlen letztere oder man bemerkt in den Laven nur gewisse metallische oder salzige Sublimationen und durch die Erstarrung ihrer oberen Kruste werden die Laven mehr zur Bildung von hohen, wenig breiten unregelmässigen Haufen als zu der von Lagern gezwungen.

Was die Braunkohlen betrifft, so kann man kaum darin angeschwemmtes Holz sehen, obgleich eine solche Erklärung für ähnliche Lager in Island wohl möglich wäre. Wenn dieses der Fall nicht gewesen wäre, so mussten gewisse Lavaströme von den aus dem Meere oder über den Erdboden hervorragenden Kratern herabgeflossen und kleine Waldungen verschüttet haben.

Wenn wir unsere Muthmassungen weiter nach Schottland erstrecken, so finden wir in der Bucht, an deren Eingang Staffa liegt, einige Andeutungen, dass man es da wohl mit einem älteren vulcanischen Schlund zu thun hat, dessen Lavaströme Staffa und einige kleine Inselchen uns nur Bruchstücke erhalten hätten. Doch in der Insel Mull sind die Trappe und Basaltberge bis jetzt in keine gehörige Verbindung gebracht worden. Man weiss nur, dass sie auf einer Unterlage von krystallinischem Schiefer und Granit, so wie auf Syeniten sammt einigen Lias- und selbst unteren Oolith-Lagern ruhen, dass sie auch selten Braunkohle in unbedeutender Menge enthalten und dass besonders der nordöstliche Theil sehr basaltisch ist. Gänge fehlen daselbst auch nicht. Man müsste da die durch Eruption oder durch Gangbildung entstandenen Berge mineralogisch, chemisch und geognostisch sortiren, was wegen der Unwirthbarkeit und der bedeutenden Torf- und Moosbedeckung, so wie der Felsenverwitterung jener Insel sehr erschwert wird.

Für die Gruppe der Insel Egg, Canna und Muck kann man noch weniger Muthmassungen anstellen. Bunter Sandstein, Lias und etwas Oolith ist daselbst der überdeckte Boden und neben den Augitgesteinen und Basalten kommen wie zu Staffa ziemlich viele Basaltbreccien vor. Auch etwas bituminöses Holz ist vorhanden. Die Zerstörung und Zerstückelung ist da am meisten vorgeschritten. Doch deuten die Tuffe und Breccien, so wie die Braun-

kohle auf die Nähe des ehemaligen, selbst ziemlich hohen vulcanischen Schlundes.

Im westlichen und nordwestlichen Theile der Insel Skye, im Trotternish besonders findet man aber wieder fast alle geognostischen und mineralogischen Eigenthümlichkeiten der irischen Basalte, namentlich wenigstens 12 Basaltlager, manchmal selbst von 200—300 Fuss Mächtigkeit und theilweise säulenartig, dann die Abwechslung mit rothen Schlacken oder Aschenanhäufungen, kleine kurze Braunkohlenlager, die zeolithischen, Kalkspath- und Chalcedon-Infiltrationen und wie unter dem Dunluce-Schloss in Irland, die veränderten oder verkieselten ammonitführenden Liasmergel (Duntulm). Die Unterlage dieser vulcanischen Ausbrüche wären wieder bunter Sandstein, Lias und jurassische Oolithe, aber in ihrer Nähe wären auch östlich ältere Syenite und krystallinische Schiefer. Alle diese Flötzformationen füllen zusammen deutlich von Irland bis hoch in den Hebriden einen langen, von Norden nach Süden sich erstreckenden, mehrere Meilen breiten Trog von krystallinischem Schiefer, deren Überbleibsel man im nordwestlichen und mittleren Irland, aber besonders in Schottland sehr deutlich in den sogenannten äusseren Hebriden, in der Insel Jona so wie östlich in einer Menge Inseln vor dem schottischen Continent so wie im letzteren selbst erkennt.

Die Basaltlager der Insel Skye sind wie in Irland in einer sanften, gegen Süden und Westen geneigten Stellung, aber von denen in jener Insel durch ihre Menge von vertical oder geneigte, manchmal verzweigte und selbst horizontale Basaltgänge im Secundären ganz besonders ausgezeichnet. Nach dem Platze dieser so wie der Analogie mit der gangreichen Somma neben dem Vesuv sollte man die Centralpunkte der Ausbrüche eher nordöstlich und südlich der Basaltgegend vor und in der Insel Skye selbst namentlich besonders in dem Cuchullin-Berge, zwischen der Strather Gegend und den Buchten von Loch Brittle und Loch Sligachan suchen, wenn wenigstens die verschiedene Breite in dem Laufe der Basaltlava nichts dagegen an's Licht bringt. Der kleinste Theil der Lava hätte sich östlich jener Berge und kraterartigen Vertiefungen (Loch Creich, Coruisk u. s. w.) im Strathaird und auf der Insel Scalpa ergossen; fast alle noch vorhandenen Basalte flossen aber westlich und vielleicht deuten die drei Buchten zwischen den Halbinseln von Trotternish, Vaternish und Minginish nicht nur auf ein Werk der Wellen-

zerstörung, sondern auch wirklich auf eine ehemalige Theilung der Lavaströme. Möglich, dass ein jetzt zerstörter Urdamm selbst die Basaltgegenden Skyes von jener der mehr südlich gelegenen basaltischen Insel einst trennte; dann wären jene Eruptionen aus einem mit einigen Flötzgebilden überdeckten jüngeren krystallinischen Schieferkessel (Rasay, Scalpa, Sleat) herausgekommen, indem in gewissen älteren eruptiven isolirten Massen oder Bergen daselbst eine neue vulcanische Thätigkeit erwacht worden wäre.

Überhaupt unfern dieser grossen Basalt- und Trappanhäufungen der Hebriden und Irlands befinden sich manche ältere plutonische Gebilde, so z. B. bei den Basalten Skyes die Syenite nördlich und westlich von Kilbride; um dem Coriusker See die sogenannten Hyperstensyenite Macculloch's, welche Descloizeaux als Augitführende in neuester Zeit bestimmte; unfern der Insel Mull Granite, so wie die grossen Porphyrmassen des Ben-Nevis; bei den irländischen Basalten, der Syenitfels von dem Ailsa-Inselchen, die Granite in Donegal und Down. Die Veränderung oder Verrückung der vulcanisch-plutonischen Erdschlünde wird dadurch deutlich angezeigt und diese Eigenthümlichkeit wird im wahrscheinlichen rhytmischen Zusammenhange sowohl mit der verschiedenen Temperatur und den Abkühlungs-Perioden der Erdkruste als mit ihrem langsamen Zusammenschränken in Verbindung sein.

Als ähnliche Gebilde kennt man noch nördlich die Insel Faroë mit ihren hohen Klippenplateaus, ihren kreisförmigen so wie elliptischen Thälchen, ihren Doleriten, ihren dunklen Mandelsteinen, ihren rothen harten, in Mandelsteine übergehenden Bolen und Trapp-Porphyren sammt einigen Braunkohlen und Zeolithen-Infiltrationen wie in Irland. Obgleich Forchhammer in seiner Beschreibung von keiner Kraterspur berichtet, so lassen die Details solche fast errathen. Die sogenannten Botnir oder halbkreisförmigen Löcher oder Thäler und die Überlagerung von geneigten, vielleicht später etwas gehobenen Lavaströmen charakterisiren diese Insel hinlänglich als vulcanischen Boden (siehe Abh. d. Kopenh. Ges. 1826, Bd. 2, S. 161).

Bibliographie der schieferigen abnormen Zerspaltung der Thonschiefer, Grauwacken-Sandsteine und Gneisse.

Rob. Jameson, Schieferige Zerspaltung in vier Richtungen, in einem Gneiss (Edinb. n. phil. J. 1830, Bd. 9, S. 278). — Phillips (Brit. Assoc. 1834. Edinb. n. phil. J. 1834, Bd. 17, S. 423). — Sedgwick, Proceed. geol. Soc. L. 1835, Bd. 2, S. 183 u. phil. mag. 1835, Bd. 7, S. 322. — Hildreth (S. P.) im älteren Ohio-Sandstein (Americ. J. of Sc. 1836, Bd. 29, S. 102). — Hitchcock, im neuen rothen Sandstein Connecticuts (dito 1841, Bd. 41, S. 173). — W. W. Mather (dito S. 172 und Americ. Associat. 1841 u. Nat. hist. of N. Y. State Th. 4, 1843, S. 623—626, Taf. 3, 9—11 u. 36—37). — Ph. Braun, im bunten Sandstein (N. Jahrb. f. Min. 1842, S. 89—90). — B. Cotta, in Grauwacke (dito 1843, S. 576). — J. Phillips, Bericht darüber für Wales-Schiefer (Rep. Brit. Associat. f. 1843, u. f. 1856, 1857, S. 369. Edinb. n. phil. J. 1847, Bd. 42, S. 381). — James Hall (Nat. hist. of N. Y. St. Th. 4, geology 1843, S. 299—307). — Keilhau, für Gneiss (Nyt. mag. f. Naturvid. 1844, Bd. 4, S. 276. N. Jahrb. f. Min. 1846, S. 845). — H. D. Rogers (Proceed. of the 6. Annual. nat. of Americ. Assoc. 1845 April, S. 49. Edinb. n. phil. J. 1846, Bd. 41, S. 422). — Bauer, (Karsten's Archiv für Miner. 1846, Bd. 20, S. 352—403). — Sedgwick (Quart. J. geolog. Soc. L. 1846, Bd. 2, S. 309. Edinb. n. phil. J. 1847, Bd. 42, S. 381). — Dan. Sharpe, für die Schiefer in Wales und Nord-Schottland (Quart. J. geolog. Soc. L. 1845, Bd. 1, S. 309, Americ. J. of Sc. 1847, Bd. 3, S. 430, Quart J. g. S. L. 1847, Bd. 3, S. 87—97. Americ. J. of S. 1847, Bd. 4, S. 110—113, N. Jahrb. für Min. 1847, S. 747; Quart J. g. S. L. 1849, Bd. 5, S. 122—129. N. Jahrb. f. Miner. 1850, S. 476—477). — v. Dechen (Verh. nat. hist. Ver. Preuss. Rheinl. 1848, Bd. 5, S. 27—33). — d'Archiac (Bull. Soc. geol. Fr. 1838, Bd. 9, S. 113). — Bernh. Studer (N. Jahrb. f. Min. 1848, S. 461. Edinb. n. phil. J. 1849, Bd. 46, S. 166. Geologie der Schweiz 1851, Bd. 1, S. 230). — Rivière (Mém. Soc. geol. F. 1851, Bd. 4, Th. 1, S. 75 u. s. w. — B. Cotta, Contrast zwischen Schieferung und schieferige Zerspaltung der Grauwacke bei Ziegenrück (Berg- und

Hüttenm. Zeit. 1852, S. 259). — R. W. Townsend (Rep. Brit. Associat. f. 1853, 1854, S. 61). — E. Forbes (dito f. 1854. Americ. J. of Sc. 1855, Bd. 19, S. 122). — Ant. Laugel (C. R. Ac. d. Sc. P. 1855, Bd. 40, S. 182—185, 978—980; Bull. Soc. géol. Fr. 1855, Bd. 12, S. 363—368). — J. Tyndall (Notices of Meet. roy. Instit. of Gr. Brit. 1855—1856, Th. 6, S. 265—295. — R. Harkness u. J. Blyth, für Irland (Rep. Brit. Assoc. f. 1855, S. 82. Quart. J. geol. Soc. L. 1859, Bd. 15, S. 86—104). — Ed. Desor. (Bull. Soc. Sc. nat. de Neuchatel 1856, Bd. 4, Th. 1, S. 84). — J. F. W. Herschel (Phil. mag. 1856, Bd. 12, S. 197—199. Canad. J. Canad. Instit. 1856, N. R. N. 6, S. 552). — H. C. Sorby (Rep. Brit. Assoc. f. 1857, 1858, Sect. S. 92. Edinb. n. phil. J. 1857, N. R. Bd. 6, S. 316 u. 1853, Bd. 55, S. 138). — Sharpe (Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. 1856, Bd. 4, S. 379—401). — Arrangement of the foliation a. cleavage of the rocks of North of Scotland 1857. — H. Schlagintweit (Rep. Brit. Assoc. f. 1857, 1858, Edinb. n. phil. J. 1857, N. R. Bd. 6, S. 318). — W. King (Rep. Brit. Assoc. f. 1857, Edinb. n. phil. J. 1851, N. R. Bd. 6, S. 316). — Haughton (Rep. Brit. Assoc. f. 1857, Sect. S. 69). — R. Q. Couch (Cornwall. 40—42, Ann. Reports of the Council of the roy. geol. Sc. of Cornwall). — J. S. Enys, On the jointed structure of rocks as seen from a quarry man's point of view a. its relation to three varieties of clivage, viz slaty, deposit a. granitic. London 1859. — Sir R. J. Murchison u. A. Geikie, Zusammenfallen von Schichtung und Blätterung in krystallinischen Schiefergesteinen Hoch-Schottlands (Quart. J. Geol. Soc. L. 1861, Bd. 17, S. 232—240).

Einiges über die Thymusdrüse bei Fischen und die Schwimmblase der Stachelflosser.

Von dem w. M. Dr. Rudolf Kner.

Das Vorkommen einer *Thymus* oder ihr wenigstens entsprechender drüsiger Gebilde bei gewissen Fischen gilt seit geraumer Zeit als eine bekannte Thatsache. Schon im Jahre 1827 beschreibt sie Fohmann von den Rajaceen, später J. Müller von den Myxinoiden, bald hierauf fanden sie Robin, Ecker u. A. noch bei zahlreichen Plagiostomen und endlich wurde sie zuerst von Stannius auch bei mehreren Knochenfischen, insbesondere aber nur weichstrahligen beobachtet und in J. Müller's Archiv 1850 beschrieben.

In der zweiten Auflage seiner Zootomie der Fische äussert sich S. 256 Stannius folgender Weise: „Eine paarige *Thymus* ist bisher bei den Myxinoiden, allen untersuchten Plagiostomen und bei einigen Teleostiern beobachtet worden. Sie liegt bei ersteren jederseits hinter den Kiemen neben der *Cardia*, bei Plagiostomen ebenfalls hinter dem oberen Ende der Kiemenbogen und erscheint daselbst als vorne breitere und hinten schmäler werdende gelappte Drüsenmasse. Ein entsprechendes Gebilde kommt bei einigen Teleostiern an der hinteren Grenze der Kiemenhöhle längs dem oberen Theile des Schultergürtels vor; es ist von grauröthlicher Farbe und hat eine durch vorragende *Acini* oder rundliche Ausstülpungen bewirkte höckerige Oberfläche". — Als ihm diesfalls bekannte Gattungen von Knochenfischen werden blos solche angeführt, die der Ordnung der Weichflosser angehören, nämlich *Gadus*, *Lota*, *Pleuronectes* und *Rhombus* und nur *Lophius* würde eine Ausnahme machen, wenn diese Gattung wirklich ein wahrer Stachelflosser wäre, was sie jedoch keineswegs ist.

Was aber nun das der *Thymus* entsprechende Gebilde bei den genannten Knochenfischen anbelangt, so wird ein solches von Stannius auch bei Knorpelfischen erwähnt, indem er sagt: „An der Stelle der *Thymus* liegen bei *Accipenser* zahlreiche, weite

Ostia besitzende *Folliculi branchialis*, aus denen eine klebrige Masse hervorkommt". Auch Leydig scheint die *Thymus* der Plagiostomen und die *Folliculi branchiales* für gleichbedeutende oder doch entsprechende Gebilde zu halten, indem er in seinem Lehrbuche der Histologie sich äussert: „Bei Plagiostomen ist die *Thymus*, die zwischen den Seitenmuskeln und der Kiemenhöhle vor dem Schultergürtel liegende Drüse, beim Stör sind es die *Folliculi branchiales*, bei den Knochenfischen ebenfalls, und wenn diese fehlen, ist es die Drüse, welche bei *Gadus*, *Lota* u. s. w. in der Hautcommissur liegt, die den Kiemendeckel mit dem Schultergürtel verbindet".

Ich bin weder in der Lage, noch auch willens, mich darüber auszusprechen, ob die Deutung dieser Drüsen als *Thymus* oder doch entsprechender Gebilde vom morphologischen oder physiologischen Standpunkte aus die richtige sei, sondern beschränke mich nur auf die Feststellung der Thatsache, dass den beschriebenen ganz ähnliche drüsige Gebilde bei Fischen ungleich häufiger vorkommen, als man bisher angegeben findet. Bei der speciellen Bearbeitung der von den „Novara-Reisenden" gesammelten Fische, mit der ich so eben beschäftigt bin, fand ich unter den bis nun untersuchten Stachelflossern nicht nur eine grosse Anzahl von Gattungen, welchen solche Drüsen gleichfalls zukommen, sondern dass sie bei vielen sogar noch stärker, als bei *Accipenser* und den oben genannten Weichflossern entwickelt ist. Als Beispiele hochgradiger Ausbildung erlaube ich mir anzuführen: *Priacanthus*, *Therapon*, *Dentex*, *Caesio*, *Cantharus*, *Sargus*, *Chrysophrys* und *Chilodactylus*. — Dass junge Individuen diese Drüsen häufig nicht stärker entwickelt zeigen, als ältere oft ansehnlich grosse, scheint nicht zu Gunsten der von Stannius geäusserten Vermuthung zu sprechen, dass sie wohl nach dem Alter ihre vor- und rückschreitenden Phasen durchmachen mögen.

Bei dieser Gelegenheit kann ich dagegen nicht umhin, meinerseits eine Vermuthung auszusprechen, ohne ihr jedoch vorerst ein grösseres Gewicht beizulegen. Stannius hebt nämlich eigens hervor, dass bei *Batrachus tau* diese Drüse fehle, während sie doch bei *Lophius* ansehnlich gross sei. Hiebei kam mir sogleich in Erinnerung, dass die genannte Art einen eben so grossen *Porus pectoralis* über der Basis der Brustflossen und zunächst hinter dem

Humerus besitze, wie dies bei so vielen Siluroiden bekanntlich der Fall ist. Auch entsann ich mich, dass bei letzteren statt eines einfachen Loches jederseits eine ausgedehntere, siebähnlich durchlöcherte Hautstelle sich öfters vorfinde, und ingleichen überzeugte ich mich bald, dass bei den obenerwähnten Stachelflossern die sogenannte *Thymus* oft bis hinter den Schultergürtel reiche. Der Gedanke lag somit nahe, ob nicht etwa die *Pori pectorales* den Mündungen der *Folliculi branchiales* gleichzusetzen seien, und demnach die der *Thymus* entsprechenden drüsigen Gebilde nur bald vor, bald hinter dem Schultergürtel und in beiden Fällen bald je mit einfachen, bald mit mehreren Poren sich öffnen. Ich sah daher zu diesem Behufe vorläufig bei mehreren Siluroiden die *Pori pectorales* besitzen, nach und fand bisher in der That noch bei keinem derselben *Folliculi branchiales* oder eine *Thymus* ähnliche Drüse, die an ihrer Stelle mündete. Die Folge wird lehren, ob dagegen bei Siluroiden ohne *Porus pectoralis* sich etwa *Foll. branchiales* vorfinden, worüber ich einstweilen noch keine Erfahrungen sammelte.

Eine zweite Beobachtung, die ich bei mehreren der bis jetzt zu erwähntem Behufe untersuchten Stachelflosser machte, betrifft die Schwimmblase. Es galt schon vor J. Müller als ein für die *Acanthopteri* bezeichnendes Merkmal, dass ihre Schwimmblase, wenn überhaupt eine solche vorhanden, des Luft- oder Ausführungsganges ermangle. Nun ist aber aus der Entwickelungsgeschichte der Fische bekannt, dass sich die Schwimmblase, und zwar schon sehr frühzeitig als Ausstülpung der Wandung des Darmrohres zu bilden beginne, rasch an Umfang zunehme, sich jedoch dabei vom Darme immer mehr abschnüre. Rathke sagt in seiner von Kölliker veröffentlichten Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere, Leipzig 1861 auf S. 50: „die Schwimmblase bildet sich mehr oder minder weit vom Munde entfernt, schon sehr früh aber später als Herz und Schlundspalten, aus der obern (nur sehr selten wie bei *Polypterus* aus der untern) Wandung des Darmcanales, indem er sich an einer kleinen Stelle aussackt, der ausgesackte Theil an Umfang bedeutend zunimmt, und zwar in der Art, dass er sich gegen den Darm immer mehr abschnürt und also nach einiger Zeit mit einer im Verhältniss zu seiner Höhle nur engen Öffnung in den Darm ausmündet“. So wenigstens bei Physostomen.

Da demnach die Schwimmblase morphologisch den Lungen gleichzusetzen ist und auch jede wesentlich aus den gleichen Häuten und Geweben besteht, so liegt die Vermuthung im Voraus nahe, dass auch jene Schwimmblasen, die später keinen Luftgang zeigen, sich doch auf gleiche Weise, wie jene entwickeln, welche bleibend durch einen wegsamen *Ductus* mit dem Darmrohre in Verbindung stehen, und dass folglich die Überreste des einstmaligen Verbindungsganges auch bei Stachelflossern öfters, wenn auch nicht immer nachzuweisen sein dürften. — Diese Vermuthung fand ich auch in der That bisher bereits bei mehreren Gattungen von Acanthopteren bestätigt und ich hebe als Beispiele hier nur die beiden Gattungen *Holocentrum*, *Priacanthus* und *Caesio* hervor. Bei ihnen obliterirt der ehemalige *Ductus* nicht völlig, sondern bleibt als feiner Canal wegsam, welcher deutlich aus einer äussern fibrösen und einer innern Epithelial-Schichte besteht; letztere sieht man sogar durch ein Loch an der Ventralseite der Schwimmblase in sie eindringen und sich als deren innere Auskleidung fortsetzen. In vielen anderen Fällen wird aber allerdings der anfängliche *Ductus* völlig unwegsam und verwandelt sich in ein Ligamentum, durch welches dann die Schwimmblase an den Darm befestigt erscheint.

Da höchst wahrscheinlich für alle Fische, bei denen es überhaupt zur Bildung einer Schwimmblase kommt, das gleiche Gesetz ihrer Entwickelung gilt, und es sich nur darum handelt, ob der ursprüngliche Verbindungsgang derselben mit dem Darme fortan offen bleibt, oder sich später schliesst, so erscheint es dann um so weniger befremdend, wenn man in beiden Fällen, sowohl bei Schwimmblasen mit, wie ohne *Ductus*, dieselben Formenverschiedenheiten derselben sich wiederholen sieht; denn bei Stachelflossern, wie bei Physostomen kommen einfache Schwimmblasen vor, abgetheilte, mit mehr oder minder zahlreichen Appendices versehen, solche, die sich nach rückwärts in weit über die Bauchhöhle zurückziehende Hörner fortsetzen, wie endlich auch solche, die nach vorne unmittelbar bis an das innere Gehörorgan reichen, wie dies z. B. bei *Myripristis* der Fall ist.

Zusatz. Durch freundliche Zuschrift des Geheimen Rathes von Baer wurde ich erst nachträglich aufmerksam gemacht, dass dieser grosse Forscher schon im Jahre 1836 in den Bullet. scientif. de l'Acad. imp. de St. Petersbourg, T. I. p. 15 — 16 eine „Beobach-

tung“ über den Ausführungsgang der Schwimmblase beim Embryo des Barsches mittheilte. Dankbarst für diesen gütigen Hinweis beeilte ich mich, jene kurze aber für mich belangreiche Mittheilung, die mir allerdings entgangen war, nachzusehen und fand, dass von Baer an Barsch-Embryonen von 2½ Lin. Länge den Ausführungsgang der Schwimmblase, dessen Existenz er auf Grund der schon früher von ihm beobachteten Entwickelung von *Cyprinus* bis dahin blos vermuthet hatte, wirklich offen sah. Binnen wenigen Tagen jedoch war derselbe nicht blos bereits unwegsam, sondern gänzlich verschwunden.

Diese Beobachtung erscheint mir um so wichtiger, als sie gerade die Lücke ausfüllt, welche bezüglich der auch von mir vermutheten gleichen Bildungsweise aller Schwimmblasen meinerseits gelassen wurde. Denn von Baer lieferte hier den ungleich schwierigeren Beweis für die embryonale Zeit; aus meinen Beobachtungen ergibt sich hingegen, dass auch weit über diese hinaus sich das gleiche Gesetz der Entwickelung noch nachweisen lasse, und ich zweifle nicht, dass es mir gelingen werde im Verlaufe weiterer Untersuchungen noch mehrere Stachelflosser aufzufinden, bei welchen der frühe Verbindungsgang mehr oder minder deutlich, wenigstens in Ligamentform sichtbar bleibt.

XII. SITZUNG VOM 28. APRIL 1864.

Das hohe Curatorium der kais. Akademie übermittelt, mit Zuschrift vom 26. April, den, in Folge des von derselben gestellten Ansuchens, für das c. M. Herrn Prof. Dr. K. Peters, zu seiner bevorstehenden wissenschaftlichen Bereisung der Dobrudscha und der östlichen Balkangegenden, erwirkten grossherrlichen Ferman nebst vier Veziral-Schreiben an die Statthalter von Rustschuk, Tultscha, Varna und Widdin, so wie ein offenes Vorschreiben des h. k. k. Ministeriums des Äussern an die k. k. Consular-Ämter in Bulgarien.

Herr Hofrath W. Haidinger übersendet einen Bericht über den „Meteorfall bei Trapezunt am 10. December 1863", nebst einer „Notiz über ein Meteoreisen in der Universitäts-Sammlung in Zürich", von Herrn Prof. Dr. A. Kenngott.

Herr Dr. G. Wertheim, Docent der Dermatologie an der Wiener Universität, legt eine Abhandlung „über den Bau des menschlichen und thierischen Haarbalges" vor.

Herr Dr. S. Stricker, Assistent am physiologischen Institute und Privatdocent an der Wiener Universität, überreicht „Mittheilungen über die selbständigen Bewegungen embryonaler Zellen".

Herr Dr. Mac. Gillavry, Oberarzt in Holländisch-Ostindien, bespricht seine, im physiologischen Institute der k. k. medicin.-chirurg. Josephs-Akademie ausgeführten Untersuchungen „zur Anatomie der Leber".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei: Atti. Anno XVI. Sess. 3ª—8ª. Roma, 1863; 4°.

Annales des mines. VIe Série. Tome IV. 6e Livraison de 1863. Paris, 1863; 8°.

Astronomische Nachrichten. Nr. 1471. Altona, 1864; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII, No. 14—18. Paris, 1864; 4°.

Cosmos. XIII° Année, 24° Volume, 17° Livraison. Paris, 1864; 8°.

Czirniański, Emil, Neue chemische Theorie, durchgeführt durch alle unorganischen Verbindungen in allgemeinen Formeln. Krakau, 1864; 8°.

Gaddi, Cav. Paolo, Iperostosi scrofulosa cefalo-vertebrale e cefalo-sclerosi rachitica. Modena, 1863; Fol.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt. Jahrgang 1864, Heft III. Gotha; 4°.

Mondes. 2° Année, Tome IV, 16° Livraison. Paris, Tournai, Leipzig, 1864; 8°.

Moniteur scientifique. 176° Livraison. Tome VI°, Année 1864. Paris, 4°.

Parlatore, Filippo, Intorno due dissertazioni botaniche di Michelangelo Poggioli. Roma, 1864; 8°.

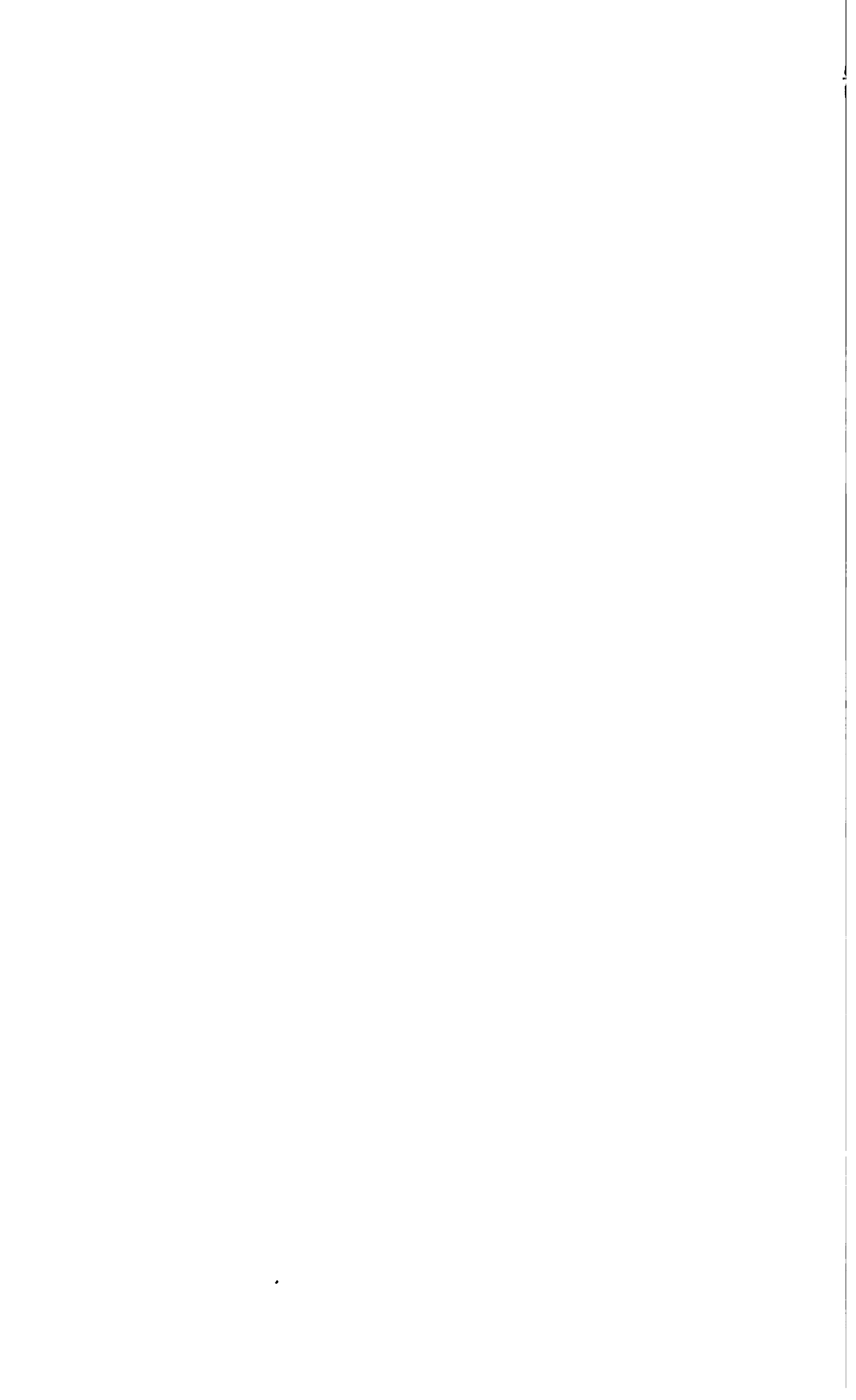
Radcliffe Observatory: Astronomical and Meteorological Observations made in the year 1861. Vol. XXI. Oxford, 1864; 8°.

Reader. No. 69, Vol. III. London, 1864; Folio.

Société Impériale de Médecine de Constantinople: Gazette médicale d'orient. VII° Année, No. 12. Constantinople, 1864; 4°.

Volpicelli, Paolo, Sulla elettrostatica induzione. Ottavo communicazione. (Estr. dagli Atti della Accad. de' Nuovi Lincei, tomo XVI.) Roma, 1863; 4°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrgang, Nr. 17. Wien, 1864; 4°.



SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

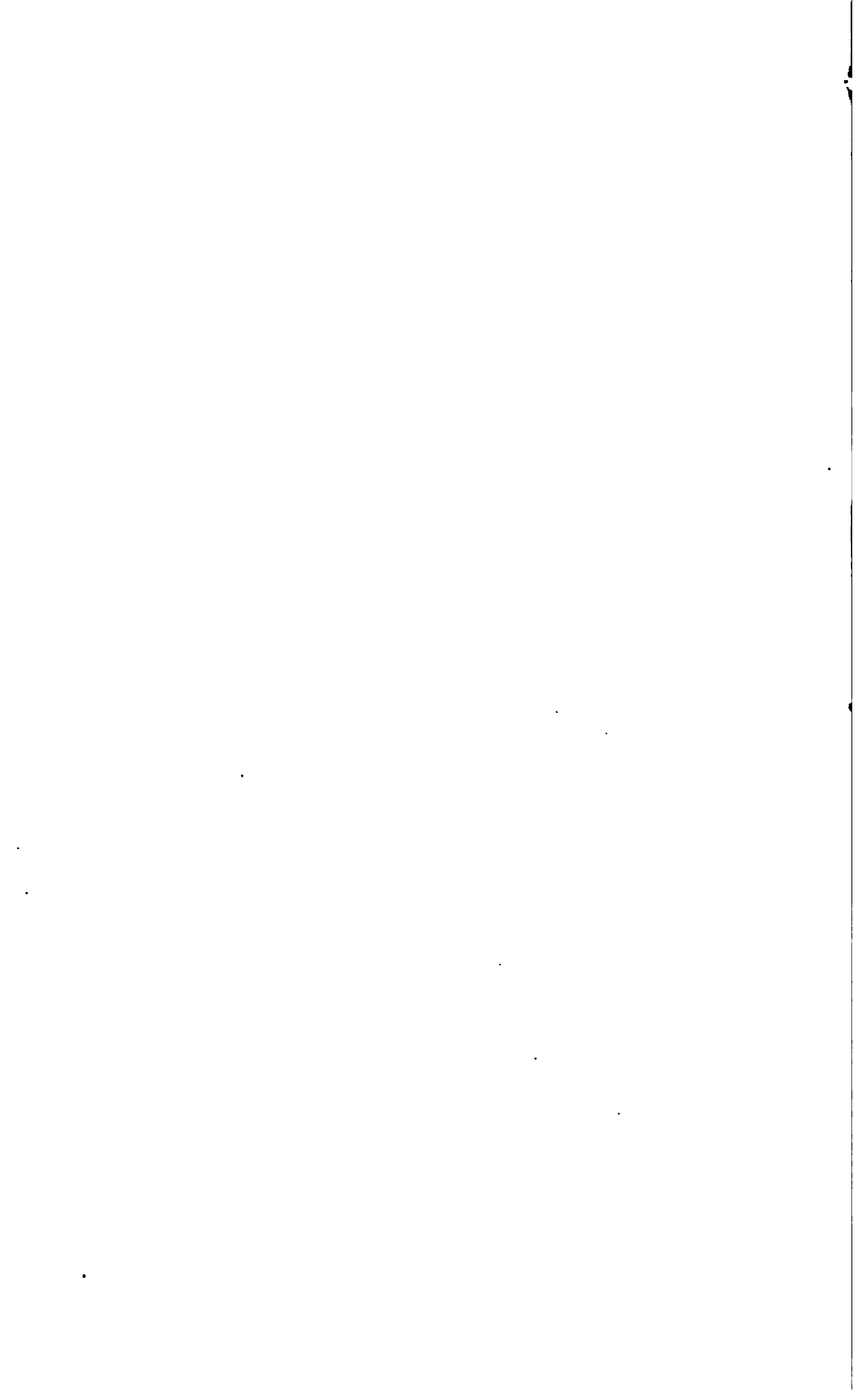
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

XLIX. BAND.

ERSTE ABTHEILUNG.

5.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie.



XIII. SITZUNG VOM 12. MAI 1864.

Herr Prof. R. Kner übergibt ein „specielles Verzeichniss der während der Reise der kais. Fregatte „Novara" gesammelten Fische".

Herr Hofrath W. Haidinger berichtet über „drei Fund-Eisen von Rokitzan, Cotta und Kremnitz" und über „eine grosskörnige Meteoreisen-Breccie von Copiapo".

Herr Dr. R. Maly, Assistent der Physiologie an der Grazer Universität, übersendet einige „vorläufige Mittheilungen über die chemische Natur der Gallenfarbstoffe".

Herr Prof. C. Ludwig übergibt eine für die Denkschriften bestimmte Abhandlung, betitelt: Anatomische Untersuchungen über die Blutgefässe des menschlichen Auges", von Herrn Dr. Th. Leber.

Herr Prof. F. R. v. Hochstetter überreicht eine Abhandlung: „Über das Vorkommen und die verschiedenen Abarten von neuseeländischem Nephrit (Punamu der Maoris)".

Derselbe überreicht ferner die Photographie des Modells von dem in Weil der Stadt zu errichtenden Kepler-Denkmale, nebst dem Programme zu einem über Kepler herauszugebenden Werke, welche ihm vom Geschäftsführer bei Kepler's Denkmal, Herrn Notar Gruner für die Akademie übergeben worden sind.

Zugleich dankt Herr Prof. v. Hochstetter im Namen des Herrn Gruner der Akademie für die auf ihre Verwendung für das Kepler-Denkmal so reichlich aus Österreich eingegangenen Beiträge.

Herr Dr. Aug. Vogl legt eine Abhandlung vor, betitelt: „Phytohistologische Beiträge. I. *Kamala*".

Herr Dr. H. Leitgeb überreicht eine Abhandlung: „Die Luftwurzeln der Orchideen."

Herr Prof. C. Jelinek, Director der k. k. meteorologischen Centralanstalt, übersendet eine vorläufige Mittheilung „über einen am 29. und 31. März d. J. zu Valona in türkisch Albanien stattgehabten Schlammregen, nebst einer kleinen Probe der gefallenen Schlammmasse."

Herr Prof. Axel Erdmann, Chef des Bureau für die geologische Erforschung Schwedens zu Stockholm, dankt mit Schreiben vom 20. April, für die diesem Institute bewilligten Separatabdrücke aus den Schriften der Classe.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss. zu Berlin: Monatsbericht. August—December 1863. Januar — Februar 1864. Berlin 1863—1864; 8°

Astronomische Nachrichten. Nr. 1472. Altona, 1864; 4°

de Colnet-d'Huart, Nouvelle théorie mathématique de la chaleur et de l'électricité. I[re] Partie. Luxembourg, 1864; 8°

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LVIII. No. 16—17. Paris, 1864; 4°

Cosmos. XIII[e] Année, 24[e] Volume, 18[e]—19[e] Livraisons. Paris. 1864; 8°

Ecker, A., Zur Kenntniss des Körperbaues schwarzer Eunuchen. Ein Beitrag zur Ethnographie Afrikas. Mit 6 Tafeln; 4°

Gewerbe-Verein, nieder-österr.: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1864. 3. Heft. Wien; 8°

Land- und forstwirthschaftliche Zeitung. XIV. Jahrgang. Nr. 13 & 14. Wien, 1864; 4°

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. XIV. Jahrg. April, 1864. Prag; 8°

Mittheilungen des k. k. Genie-Comité, Jahrg. 1864. IX. Band, 2. Heft. Wien; 8°

Mondes. 2[e] Année. Tome IV, 17[e] Livraison; Tome V, I[re] Livraison. Paris, Tournai, Leipzig, 1863; 8°

Moniteur scientifique. 177[e] Livraison, Tome VI[e], Année 1864. Paris; 4°

Prize Essays, The Victorian Government, 1860. Melbourne, 1861; 8°

Programm des Gymnasiums A. C. zu Hermannstadt für das Schuljahr 1861/62. Hermannstadt, 1862; 4°

Reader, The. Nos. 70—71. Vol. III. London, 1864; Folio.

Report, First annual, presented by the Council to the Board of Agriculture. Melbourne, 1860; Folio.

Report, Second Meteorological, with Diagrams of Barometric Pressure etc. Melbourne, 1856; Folio.

Reports, Mining Surveyeors: Furnished by the Mining surveyors of Victoria. Vol. I—III, 1859—1861; For April & Mai 1863. Mit 26 Karten. Melbourne, 1859—63; 8° & Folio.

Society, The Royal Geographical: Proceedings. Vol. VIII. No. 1—2. London, 1863/64; 8°

Verein für siebenbürgische Landeskunde: Archiv. N. F. V. Band. 1. & 2. Heft. Kronstadt, 1862; 8° — Jahresbericht für das Vereinsjahr 1861—62. Hermannstadt, 1862; 8°

Wiener medizinische Wochenschrift. XIV. Jahrg. Nr. 18—19. Wien, 1864; 4°

Wochen-Blatt der k. k. steierm. Landwirthschafts-Gesellschaft. XIII. Jahrg. Nr. 13. Gratz, 1864; 4°

Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines. XVI. Jahrgang, 2. Heft. Wien, 1864; 4°

Über das Vorkommen und die verschiedenen Abarten von neuseeländischem Nephrit (Punamu der Maoris).

Von **Prof. Dr. Ferdinand v. Hochstetter.**

Der neuseeländische Nephrit oder Beilstein — Punamu der Eingebornen, „greenstone" (Grünstein) der englischen Colonisten — zeichnet sich in reineren Varietäten durch schöne, grüne Farbe und namentlich durch Durchscheinenheit vor den meist trüben und mattfarbigen, orientalischen Vorkommnissen — Jade oriental der Steinschneider — aus. Er nimmt eine feine Politur an und ist von den Eingebornen ausserordentlich hochgeschätzt. Verschiedene Gegenstände werden aus demselben verfertigt.

Vor Allem ist der Punamu-Stein gesucht als Material für das mere, die Streitaxt des Maorihäuptlings. Eine solche Streitaxt aus Nephrit, mere-punamu genannt [1]), wird, zumal wenn sie durch die Hand eines tapferen Ahnen in blutigen Kriegen historisch geworden ist, als ein Kleinod betrachtet, welches mit der grössten Sorgfalt aufbewahrt wird und sich in der Familie des Häuptlings von Geschlecht zu Geschlecht vererbt. Selbst noch vor wenigen Jahren hat ein Maoristamm in der Nähe von Auckland ein mere-punamu, das im Krieg verloren gegangen war, von dem glücklichen Finder um die Summe von 1200 Pfund Sterling zurückgekauft; und das kostbarste Geschenk, welches die unterworfenen Eingebornen der Königin von England darzubringen wussten, war ebenfalls ein mere-punamu. Auch Ohrgehänge und Amulets werden fast ausschliesslich aus punamu gemacht. Die Ohrgehänge haben die Form von 3—4 Zoll langen und etwa $1/2$ Zoll dicken, oben durchlöcherten Stäben. Die Amulets, tiki der Eingebornen, 2—$2\,1/2$ Zoll lang und 2 Zoll breit, stellen eine hockend sitzende, freilich nur entfernt menschenähnliche Figur dar,

---

[1]) Vgl. die Abbildung eines mere-punamu in: Dr. Hochstetter, Neu-Seeland. S. 224.

mit grossem Kopf und noch grösseren Augen, die jetzt gewöhnlich durch Ringe aus rothem Siegellack hervorstechend gemacht werden. Sie werden von Männern und Weibern an einer Halsschnur auf der Brust getragen. In früheren Zeiten machte man auch Beil- oder Axtklingen, kleine Meissel und Hobel aus Punamu-Stein.

Die Art und Weise, wie die Maoris den Nephrit bearbeiten, ist eine höchst einfache. Zum Schneiden und Poliren bedienen sie sich anderer harter Gesteine, hauptsächlich des in den mannigfaltigsten Varietäten vorkommenden Kieselschiefers oder eines harten schiefrigen Quarzsandsteines, wie er am Flusse Grey an der Westküste der Südinsel vorkommt. Soll z. B. ein Ohrgehänge gemacht werden, so wird auf ein passendes Stück Nephrit ein gerades Stück Holz mittelst Flachs fest aufgebunden. Dann wird mit einem Stück Kieselschiefer dem Holz entlang unter fortwährendem Benetzen durch Wasser mit grosser Geduld auf- und abgerieben. Es dauert mehrere Tage, oft eine Woche, bis der Schnitt durchgeführt und ein Stück heruntergearbeitet ist. Das Loch oder Öhr wird mit einem an einen runden Stock gebundenen Stück Feuerstein oder Chalcedon gemacht, indem der Stock zwischen den Händen möglichst rasch hin und her gedrillt wird, ganz in derselben Weise, wie ich die Eingebornen der nikobarischen Inseln und der Carolinen mit Hölzern von verschiedener Härte Feuer anmachen sah.

Aller neuseeländische Nephrit stammt von der Westküste de Südinsel, wo er an verschiedenen Punkten zum Theil anstehend, hauptsächlich aber in Form von Geschieben und Geröllen in Flussbetten und am Meeresufer gefunden wird. Auf der östlichen Seite der Südinsel und auf der Nordinsel kommt kein Nephrit vor. Die Eingebornen der Nordinsel veranstalten Expeditionen nach der Südinsel, blos zu dem Zwecke, um Nephrit zu sammeln, und nennen daher diese Insel auch Te Wahi Punamu[1]), d. h. den Ort des Grünsteins oder das Grünsteinland. Auch jetzt noch kommen fast jedes Jahr Partien von der nördlichen Insel mit Geld, Decken, Kleidern u. s. w. nach dem Buller, Grey und Arahaura, um von den an der Mündung dieser Flüsse angesiedelten Maoris Nephrit theils verarbeitet, theils roh einzutauschen, und es ist erstaunlich, welche Preise bezahlt

[1]) Gewöhnlich schreibt man falsch *Te wai punamu*, was Punamu-Wasser bedeuten würde.

werden. Mein Freund Dr. Haast theilte mir mit, dass er ein handgrosses, etwa 2 —3 Zoll dickes Stück gesehen, welches mit 5 Pfund Sterling bezahlt wurde, und dass Tamate Freeman, ein Häuptling vom Aorere (Provinz Nelson) 1860 mit vier seiner Leute am Arahaura-Flusse war und dort ein 70 Pfund schweres Stück für 60 Pfund Sterling gekauft habe. Unter Lebensgefahr und Entbehrungen aller Art schleppten die Eingebornen diese Last der Westküste entlang; allein der Häuptling meinte, es lassen sich wenigstens vier schöne mere's daraus verfertigen.

Über das Vorkommen in situ ist noch wenig Sicheres bekannt. So viel aus den Mittheilungen von Eingebornen und Anderen zu entnehmen ist, sind es hauptsächlich drei Stellen, wo man punamu anstehend kennt. Der erste Punkt liegt ungefähr 15 Meilen aufwärts von der Mündung des Arahaura- oder Brunner-Flusses. Die Eingebornen sagen, dass der mehrere Fuss dicke Nephritfels in der Form eines umgestürzten, aufrecht stehenden Kanoes aus dem Flussbette hervorrage, und nennen den Fels daher te whaka (das Kanoe); derselbe sei aber so hart und fest, dass sie ihn nicht brechen könnten, sondern aus Mangel an gehörigen Werkzeugen sich mit den Stücken, die sie im Flusse und am Meeresstrande finden, begnügen müssen. Erst 1860 sollen wirkliche Sprengversuche gemacht und so obiges Stück, welche Tamate Freemann kaufte, gewonnen worden sein. Das Nebengestein beschreiben die Eingebornen als einen grünen Schiefer, vielleicht Talk- oder Chloritschiefer oder Serpentin.

Ein zweiter Fundort liegt südlich vom Mount Cook in der Nähe der Jacksons Bay oder am Milford Sound. Vor mehreren Jahren soll ein Walfischfahrer nach Nelson gekommen sein, der eine ganze Ladung Nephrit von dorther mitbrachte. Er machte jedoch aus der näheren Angabe der Fundstelle ein Geheimniss. Er brachte die Ladung nach China, wo er einen hohen Preis dafür erzielt haben soll. Das Jahr darauf berührte er wieder Nelson, weil mehrere seiner Leute beim Sprengen Verwundungen erlitten hatten. Er ging auch mit der zweiten Ladung nach China, soll aber dieses Mal seine Rechnung nicht gefunden haben, weil die Chinesen das Material zu hart gefunden hatten.

Dr. Hector, der Geologe der Provinz Otago, welcher auf einer Expedition an die Westküste den Milford Sound untersuchte,

sagt in seinem Berichte in Bezug auf das Vorkommen am Milford Sound [1]): „Wir ankerten für eine kurze Zeit in Anita-Bay (am Milford Sound), um den Strand zu untersuchen, von welchem sich die Maoris Jade oder Grünstein für ihre Zierrathen und Waffen verschaffen. Dieses Gestein kommt unter dem Strandgerölle in abgerollten Stücken vor zusammen mit Stücken von Hornblendegneiss und Felsit (Felstone). Obgleich ich viele Grünsteingerölle fand, konnte ich doch die ursprüngliche Lagerstätte, von welcher sie herstammen, nicht entdecken; allein ein mächtiger Felsitgang tritt im Hintergrund des Strandes zu Tage im Contact mit grünem Hornblendefels und Serpentin; und da der Felsit nahe dem Saalband des Ganges kleine grüne Körner von der Beschaffenheit jenes Minerals enthält, so ist es wahrscheinlich, dass sich dasselbe längs der Contactlinie in Knoten und unregelmässigen Massen gebildet hat".

Als dritter Fundort wird der See Punamu (auch Ponamu geschrieben) in der Provinz Otago, identisch mit dem auf den Karten als Lake Wakatip (eigentlich Whaka tapu) verzeichneten See angegeben.

Einzelne Geschiebe und Gerölle von Nephrit findet man dem ganzen westlichen Küstendistrict entlang vom Cap Foulwind nördlich bis über den Milford Sound südlich hinaus und ein kleines knolliges, nicht abgerolltes Stück von 3 Zoll Durchmesser habe ich selbst am Current Basin nördlich von Nelson unter dem Strandgerölle gefunden, in einer Gegend, wo ein mächtiger Serpentinzug (der Serpentinzug des Dun Mountain), begleitet von mannigfaltig metamorphosirten Schieferschichten, durchstreicht, also unter ganz ähnlichen geologischen Verhältnissen, wie sie Dr. Hector vom Milford Sound beschreibt, wo gleichfalls Serpentin in der Nähe auftritt.

Die Eingebornen kennen recht gut die grossen Unterschiede in Härte, Farbe und Durchscheinenheit, welche die verschiedenen Stücke zeigen, und es ist erstaunlich, wie viele Varietäten von punamu sie unterschieden und mit besonderen Namen belegt haben. Ich habe mir viele Mühe gegeben, diese Namen zu sammeln und zu erforschen, auf welche Abarten dieselben sich beziehen, und kann darüber Folgendes mittheilen:

---

[1]) *Geological Expedition to the West Coast of Otago, New Zealand, Report by J. Hector M. D. Otago, Provincial Government Gazette* 1863. Nov. 5, p. 460.

1. Tangiwai, auch koko-tangiwai, ist die edelste Sorte von lebhaft grüner Farbe, ein schönes Seladongrün, dem Smaragdgrün sich nähernd; bisweilen geflammt; sehr transparent, selbst in zolldicken Stücken noch durchscheinend; Härte geringer als bei den übrigen Varietäten; die Structur eigenthümlich schuppig schiefrig. Tangiwai bedeutet wörtlich: Stein, der aussieht wie fliessendes Wasser. Das Wort bezieht sich vielleicht auf die Durchscheinenheit und die flammigen Farbenzeichnungen, die aus dem Innern hervorschimmern. Als Fundorte dieser Varietät werden hauptsächlich Punkte an der Küste südlich von Mount Cook angegeben z. B. pipiotahi (piopio, eine Drosselart *Turnagra crassirostris*, tahi oder tai Salzwasser), ein Wort, das übrigens auch zur Bezeichnung der transparenten Varietät selbst angewandt wird.

2. Kawakawa, eine dunkel auch grüne Varietät, weniger durchscheinend und von grösserer Härte; daher am meisten zu Streitäxten (mere's) benützt. Als Fundort dieser Varietät wird hauptsächtich der Arahaura-Fluss angegeben. Der Name kawakawa bezeichnet auch einen Strauch (*Piper excelsus*).

Rev. Taylor [1]) führt mehrere zusammengesetzte Namen an, wie:

kawa kawa — *aumoana*,
kawa kawa — *rewa*,
kawa kawa — *tongarewa* (geschätzte Art),
kawa kawa — *watumu* (schlechte Art),

mit welchen die Eingebornen wieder die einzelnen Abänderungen von kawa kawa bezeichnen; Namen, welche in ihrer Zusammensetzung beinahe an unsere systematische Nomenclatur in der Naturgeschichte erinnern.

3. Kahurangi, dunkelgrün und trüb, mit gefleckter oder geflammter Farbenzeichnung, nur wenig durchscheinend, hauptsächlich für Schmuckgegenstände geschätzt (Härte ungefähr 6). Ein Amulet (tiki), welches ich mitbrachte, ist aus dieser Varietät gearbeitet. Fundort gleichfalls der Arahaurafluss.

4. Inanga oder **hinanga,** eine lichtgraugrüne, milchig trübe und häufig wolkig gefärbte Varietät, die an Chalcedon oder Achat erinnert,

---

[1]) *A leaf from the Nat. Hist. of New Z.* p. 36.

ansehnlicher Härte (6—7); wird hauptsächlich zu Ohrgehängen verarbeitet. Den Namen inanga führt auch ein kleiner Süsswasserfisch von 3—6 Zoll Länge, *Elaeotris basalis*, welcher im Taupo-See und anderen Seen der Nordinsel sehr häufig vorkommt. Vielleicht wurde dieser Name auf den Stein übergetragen wegen der Formähnlichkeit der aus demselben gefertigten Ohrgehänge mit dem Fisch. Fundort der Arahaura-Fluss und besonders das Gerölle am Meeresstrande nahe seiner Mündung.

Rev. Taylor führt für weitere Unterarten die Namen:

hinanga — kore,
hinanga — rewa,
hinanga — tuti an.

5. **Aotea** oder **kaotea**, hellgrün, milchig, mit schwarzen Flecken und Concretionen; wird an der Westküste in der Nähe der Mündung des Taramakau-Flusses gesammelt.

Ausser den angeführten Namen gibt Taylor a. a. O., jedoch ohne nähere Erläuterung, noch eine Reihe von Namen für Nephrit an, wie *hopapa*, *kurutongarerewa*, *parataua* (schlechte Art), *totoeka*, *tungaherehere* (schlechte Art). Wir haben also gegen ein Dutzend Namen für verschiedene Abarten von punamu.

Mit Bezug auf die wichtigsten Eigenschaften lassen sich unter den neuseeländischen Nephriten zwei Gruppen unterscheiden.

A. Intensiv grün gefärbte Varietäten: *tangiwai*, *kawakawa* und *kahurangi*, mehr oder weniger durchscheinend, von geringerer Härte (5—6) und von schuppig schiefriger Structur.

B. Blassgrünlich gefärbte, milchig trübe, nur wenig durchscheinende Varietäten: *inanga*, *aotea*, welche an Achat, Chalcedon und andere Kieselgesteine erinnern, und auch in ihrer grösseren Härte 6—7 diesen Gesteinen nahe kommen; dicht, ohne schiefrige Structur.

Die zweite Gruppe *B* enthält die weniger werthvollen Abarten, die aber in unseren Sammlungen am häufigsten vertreten sind und den orientalischen Nephritarten (*Jade oriental*) oder manchen in China unter dem Namen Yo zu Kunstgegenständen verarbeiteten harten Gesteinen ganz ähnlich sind. Obwohl das Wort „Jade“ ursprünglich keine bestimmte mineralogische Bedeutung hat [1]), so hat

---

[1]) Das Wort Jade wird von den Eingebornen in China im gleichen Sinne mit dem chinesischen Wort Yo gebraucht und hat wie dieses ursprünglich keine

es eine solche doch erhalten, und Damour hat zwei Abarten von *jade néphrétique* oder *jade oriental* unterschieden:

1. *Jade blanc* mit dem specifischen Gewichte 2·97. Die chemische Zusammensetzung entspricht der allgemeinen Formel $RO.SiO_2$. Diese Abart stellt daher Dumour zur Familie des Amphibols und zwar zum Tremolith [1]).

2. *Jade vert* oder *jadéite* von apfelgrüner bis smaragdgrüner Farbe, durchscheinend, mit splittrigem, fein lamellarem und bisweilen etwas faserigem Bruch; spec. Gewicht 3·34, Härte 6·5 (grösser als die von *jade blanc*). Die Analyse ergab eine Zusammensetzung ähnlich der des Dipyr in der Wernerit-Gruppe, nach der Formel:

$$3\,(NaO,\ CaO,\ MgO,\ FeO) + 2\,Al_2O_3 + 9\,SiO_2\ ^{2})$$

Diese Unterscheidung der zwei Abarten von *jade oriental* scheint den zwei oben aufgestellten Gruppen neuseeländischer Nephrite zu entsprechen, und Scheerer's Analyse eines neuseeländischen Nephrits (Punamustein [3]) führt in der That auch auf die Formel von Damour's *jade blanc*: $RO.SiO_2$.

Ein Stück inanga aus meiner Sammlung in der Form eines Ohrgehänges ergab das spec. Gewicht gleichfalls sehr nahe überein-

---

bestimmte mineralogische Bedeutung, sondern bezeichnet nur die theureren, härteren Steinarten, aus welchen die Chinesen mit wunderbarer Kunstfertigkeit die mannigfaltigsten Luxusgegenstände, Figuren, Vasen, Teller u. dgl. schneiden, Steinarten, welche härter sind, als Speckstein und Kalk und im Allgemeinen Quarzhärte besitzen. Mit Yo wird daher Alles bezeichnet, was aus wasserhellem Bergkrystall, aus milchweissem Opal, aus rothem Carneol und Jaspis, aus buntfarbigem, gebändertem Achat, aus durchscheinendem Chalcedon, aus röthlichem und grünlichem Feldspath, und aus harten, grünen durchscheinenden Nephrit- und Serpentinvarietäten gearbeitet wird. Namentlich unter den grünen Yo-Arten sind die verschiedensten Mineralien begriffen, wie Amazonenstein, Prasem, Chrysopras, Serpentin, Nephrit.

[1]) *Ann. de Chimie et de Physique* 3. Serie, t. XVI, p. 469.

[2]) *Compt. rendus* 1863. LVI. p. 861.

Kieselsäure	59·17
Thonerde	22·58
Natron	12·93
Kalk	2·68
Magnesia	1·15
Eisenoxydul	1·56
Kali	Spuren

[3]) Pogg. Ann. 84.

stimmend zu 3·009, und die Härte = 6·5. Es scheint also die Gruppe *B* der neuseeländischen Nephritvarietäten Damour's jade blanc zu entsprechen.

Es war nun aber von Interesse, auch die ausgezeichneten grünen und durchscheinenden Varietäten von neuseeländischem Nephrit, welche in unseren Sammlungen im Ganzen selten zu sehen sind, genauer zu untersuchen, um zu finden, ob diese mit Damours jade vert übereinstimmen. Diese Vermuthung lag sehr nahe, da gewisse physikalische Eigenschaften, namentlich Durchscheinenheit und schuppig schieferiger Bruch sich ganz übereinstimmend zeigten, und die Möglichkeit keineswegs ausgeschlossen war, dass das von Damour untersuchte Stück, obgleich er dasselbe aus China erhalten hatte, dennoch ursprünglich von Neu-Seeland herstammte, indem zu wiederholten Malen neuseeländischer Nephrit nach China ausgeführt wurde, um dort verarbeitet zu werden. Die Untersuchung ergab jedoch sehr abweichende Resultate.

Ich wählte aus meiner Sammlung zwei Stücke der am schönsten grüngefärbten Varietäten tangiwai und kawakawa aus; beide Stücke zeigen eine durchaus homogene Masse, so schön und rein, wie sie gewöhnlich nur krystallisirten Mineralien eigen ist, unterscheiden sich aber sehr wesentlich in Durchscheinenheit, Härte, specifischem Gewicht und chemischer Zusammensetzung.

a) Tangiwai. Das untersuchte Stück war ein Ohrgehänge in der Form eines $4^{1}/_{2}$ Zoll langen und $^{1}/_{2}$ Zoll dicken abgerundeten und glatt polirten Stabes, welcher an dem oberen dünneren Ende mit einem Öhr versehen ist. Die Farbe ist ein schönes Seladongrün, dem Smaragdgrün sich nähernd, stellenweise mit einem Stich in Gelb. Die Masse ist so durchscheinend, fast durchsichtig, dass man durch 3 Linien dicke Stellen deutlich gedruckte Schrift durchsieht. Die in paralleler Richtung durchziehenden Sprungflächen deuten schon die eigenthümliche schuppig blättrige oder schuppig schiefrige Structur an, und es lassen sich mit ziemlicher Leichtigkeit in dieser Richtung Plättchen abspalten. Die schiefrige Structur ist jedoch nicht so vollkommen, wie bei dem in vieler Beziehung so sehr ähnlichen Antigorit; die Bruchflächen sind daher auch nicht so ebenflächig wie bei diesem Mineral, sondern uneben mit splittrigen Schieferchen oder Schüppchen. Senkrecht auf den schuppig schiefrigen Bruch gibt sich, wiewohl undeutlich, noch ein fasriger Bruch zu erkennen.

Die Härte zeigt sehr auffallende Verschiedenheiten. Auf der Absonderungsfläche des schuppig schiefrigen Bruches ist sie am geringsten 4—5, und zwar ohne merklichen Unterschied, ob man senkrecht gegen den Faserbruch oder parallel mit diesem zu ritzen versucht. Auf einer Fläche, die dem Faserbruch entspricht, ist die Härte etwas grösser, und zwar in der Richtung des schiefrigen Bruches 5, senkrecht darauf 5·5. Auf einer polirten Querfläche senkrecht zum schiefrigen und fasrigen Bruch ist die Härte am grössten und erreicht 6.

Ein zweites kleineres Stück tangiwai, gleichfalls in der Form eines Ohrgehänges ergab ganz analoge Härte unterschiede, die Härte selbst aber durchgehends um eine Stufe niedriger, also von 3·5 bis 5.

Das specifische Gewicht wurde bei beiden Stückchen übereinstimmend = 2·61 gefunden.

Vor dem Löthrohr ist die Varietät tangiwai selbst in den dünnsten Splittern unschmelzbar, sie brennt sich aber weiss und wird undurchsichtig.

b) Kawakawa. Zur Untersuchung lag mir ein längliches Stück vor von 5 Zoll Länge, $^3/_4$ Zoll Breite und $^1/_2$ Zoll Dicke, dessen Seiten polirt waren. Farbe dunkel lauchgrün. Trübe, nur an den Kanten oder in dünnen Blättchen durchscheinend. Die Structur wie bei tangiwai; die Härteunterschiede gleichfalls analog; allein die Härte im Allgemeinen grösser: auf dem schuppig schiefrigen Bruch 5·5, auf dem fasrigen Bruch 6—6·5 und auf einer polirten Querfläche fast 7. Das specifische Gewicht auffallend höher = 3·02. Schmilzt vor dem Löthrohr, wiewohl sehr schwer, entfärbt sich und wird undurchsichtig.

Es lag nahe, ein Mineral mit so eigenthümlichen Structurverhältnissen, obwohl dasselbe nicht als ein krystallisirter Körper betrachtet werden kann, auf seine optischen Eigenschaften zu untersuchen, um so mehr, nachdem Haidinger am Antigorit, der ähnliche Structurverhältnisse zeigt, Dichroismus und optische Axen nachgewiesen hat [1]).

Man hätte bei der Beobachtung mit der dichroskopischen Loupe in der Richtung des schiefrigen Bruches bei den durchscheinenden

[1]) Sitzungsb. d. mathem.-naturw. Classe der k. Akad. d. Wissensch. in Wien 1848. Bd. I, S. 278.

Stücken von tangiwai Dichroismus erwarten können; allein die beiden Bilder erscheinen in dieser Richtung eben so vollkommen gleich, wie in der Richtung senkrecht auf den schiefrigen Bruch. Auch die Untersuchung von in verschiedenen Richtungen geschnittenen dünnen und dicken Plättchen in Bezug auf optische Axen führte zu einem positiven Resultat.

Liessen schon die Härteverhältnisse des grünen neuseeländischen Nephrits vermuthen, dass dieses Mineral von Damour's *jadeite* wesentlich verschieden sei, so wurde dies durch die chemische Untersuchung zweifellos.

Chemische Untersuchung.

Die Analysen wurden im Laboratorium des Herrn Prof. Dr. v. Fehling in Stuttgart durch die Herren Melchior und Meyer ausgeführt, und gaben folgende Resultate:

a. Abart tangiwai, durchscheinend. Specif. Gewicht = 2·61.
b. Abart kawakawa, nur an den Kanten durchscheinend. Specif. Gewicht = 3·02.

	a.	*b.*
Kieselsäure	53·01	55·01
Thonerde	10·83	13·66
Eisenoxyd	7·18	3·52
Manganoxydul	Spur	Spur
Kalk	12·40	—
Magnesia	14·50	21·62
Kali	0·97	1·42
Wasser und Glühverlust	1·11	5·04
	100·00	100·27

Von der oben angeführten Zusammensetzung des *jadeite* weichen die in diesen Analysen gefundenen Verhältnisse so sehr ab, dass sich ein Vergleich kaum anstellen lässt. Mehr Übereinstimmung zeigt sich mit den älteren Analysen von orientalischem Nephrit und mit Scheerer's Analyse von Punamu-Stein. Vergleicht man die beiden neuen Nephritanalysen unter einander und mit den älteren Nephritanalysen:

1. Nephrit aus dem Orient.
- I. Kastner, Gehlen's Journal II. 459.
- II. Schafhäutl, Annal. d. Chem. et Pharm. 46. 338 (als Amulet, sp. Gew. = 2·96).
- III. Schafhäutl, ebendaselbst (als Ringstein).
- IV. Rammelsberg, Pogg. Ann. 62. 148.
- V. Damour, Ann. Chimie et Phys. III série. 16. 469. (jade blanc. sp. Gew. = 2·97).
- VI. Scheerer, Pogg. Ann. 84. 379.

2. Aus Neu-Seeland.
- VII. Scheerer, ebendas. (Punamu-Stein).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Kieselsäure . . .	50·50	58·91	58·88	54·68	58·24	57·28	57·10
Thonerde	10·00	1·32	1·56	—	—	0·68	0·72
Eisenoxydul . . .	5·50(Fe_2O_3)	2·43	2·53	2·15	1·14	1·37	3·39
Maganoxydul . . .	—	0·82	0·80	1·39	—	—	—
Magnesia	31·00	22·42	22·39	26·01	27·14	25·91	23·29
Kalk	—	12·28	12·51	16·06	11·94	12·39	13·48
Kali	—	0·80	0·80	—	—	—	—
Wasser	2·75	0·25	0·27	0·68	—	2·55	2·50
Chromoxyd . . .	0·05	—	—	—	—	—	—

so fällt bei den Analysen *a* und *b* vor Allem der grosse Thonerdegehalt auf, welcher sich analog nur in der Kastner'schen Analyse I wieder findet. Rammelsberg und Scheerer glaubten desshalb, dass letztere sich auf gar keine Nephritsubstanz beziehe. Analyse *b* hat mit der Kastner'schen auch einzig und allein einen gänzlichen Mangel an Kalkerde gemein. Bemerkenswerth ist ausserdem der niedrige Magnesiagehalt in *a* und der grosse Wassergehalt und Glühverlust in *b*.

Rammelsberg hat nicht gewagt, dem von ihm analysirten Nephrit IV einen besonderen chemischen Ausdruck zu geben. Am nächsten dürfte etwa die Formel:

$$2\,(MgO.SiO_2) + CaO.SiO_2$$

kommen, welche erfordert:

Kieselsäure	57·7
Magnesia	24·8
Kalk	17·4

Die Nephritanalyse V. von Damour führt nach Naumann sehr genau auf die Formel:

$$3\,(MgO.SiO_2) + CaO.\,SiO_2,$$

welche erfordert:

Kieselsäure	58·5
Magnesia	28·3
Kalk	13·2

Die Zusammensetzung dieser Nephrite scheint also überhaupt durch $RO.SiO_2$ dargestellt werden zu können mit dem Sauerstoffverhältniss 1 : 2.

Sehr genau entsprechen dieser Formel $RO.SiO_2$ die Analysen V und VII, welche Scheerer nach der Theorie des polymeren Isomorphismus berechnet hat. Unter der Voraussetzung, dass 3 Atome Wasser, 1 Atom Magnesia und 3 Atome Thonerde 2 Atome Kieselsäure ersetzen, findet man in der Analyse VI das Sauerstoffverhältniss:

$$SiO_2 : RO = 29{\cdot}95 : 14{\cdot}96.$$

Die Formel $RO.SiO_2$ erfordert aber 29·95:14·98, also nur eine Differenz von 0·02.

In der Analyse VII verhält sich

$$SiO_2 : RO = 29{\cdot}87 : 14{\cdot}66,$$

die Formel erfordert 29·87 : 14·94, also eine Differenz von 0·28.

Scheerer zeigt auch, wie die alte Kastner'sche Analyse sich mit Hilfe der Theorie vom polymeren Isomorphismus der Formel $RO.SiO_2$ nahezu fügt. Nimmt man in dieser Analyse das Eisenoxyd als Eisenoxydul an, so ergibt sich das Sauerstoffverhältniss:

$$SiO_2 : RO = 29{\cdot}35 : 14{\cdot}32,$$

welches dem von 2 : 1 sehr nahe kommt.

Bei den neuen Nephritanalysen *a* und *b* bekommt man folgende Sauerstoffzahlen:

	a.	*b.*
Kieselsäure	27·54	28·57
Thonerde	5·06	6·38
Eisenoxyd	2·15	1·05
Kalk	3·54	—
Magnesia	5·80	8·64
Kali	0·16	0·24
Wasser	0·99	4·88

Wenn man von dem Wassergehalt absieht, so sind die Sauerstoffverhältnisse ohne Reduction der einzelnen Bestandtheile auf 100:

	SiO_2	:	R_2O_3	:	RO
in *a.*	27·54	:	7·21	:	9·50
„ *b.*	28·57	:	7·43	:	8·88

oder

	SiO_2	:	(R_2O_3+RO)
in *a.*	27·54	:	16·71
„ *b.*	28·57	:	16·31

Trotz der beträchtlichen Differenzen, welche die einzelnen Bestandtheile zeigen, stimmen also die Sauerstoffverhältnisse beider Analysen merkwürdig überein.

Wenn man, was naturgemässer sein dürfte, das Eisenoxyd in Eisenoxydul verwandelt, so erhält man:

bei *a.* 6·46 FeO mit 1·43 Sauerstoff,
„ *b.* 3·17 FeO „ 0·70 „

Alsdann ergeben sich die Sauerstoffverhältnisse:

	SiO_2	:	R_2O_3	:	RO
in *a.*	27·54	:	5·06	:	10·93
„ *b.*	28·57	:	6·38	:	9·58

oder

	SiO_2	:	(R_2O_3+RO)
in *a.*	27·54	:	15·93
„ *b.*	28·57	:	15·96

und es zeigt sich wieder jene nahe Übereinstimmung.

Wenn man nach Abzug des Wassers unter Annahme von Eisenoxydul in den beiden Analysen die Gemengtheile auf 100 berechnet, so erhält man folgende Sauerstoffverhältnisse:

	SiO_2	:	R_2O_3	:	RO	oder	SiO_2	:	(R_2O_3+RO)
a.	27·84	:	5·11	:	11·06		27·84	:	16·17
b.	28·89	:	6·70	:	9·63		28·89	:	16·33.

Auch hier fällt die nahe Übereinstimmung der Sauerstoffverhältnisse beider anscheinend so verschieden zusammengesetzten Substanzen auf, ohne dass sich aus den Sauerstoffzahlen eine passende Formel ergäbe.

Mit Berücksichtigung des Wassers und unter der Annahme von Eisenoxydul ergeben sich die Sauerstoffverhältnisse:

Für *a.* tangiwai.

SiO_2 27·6 = 13·8 SiO_2 14
Al_2O_3 5·1 = 1·7 Al_2O_3 2
RO 11·0 = 11 RO(MgO,CaO,FeO,KO) 11
HO 1·0 = 1 HO 1

woraus sich die Formel

$$2R_2O_3.3SiO_2 + 11(RO.SiO_2) + HO$$

ableiten lässt.

Für *b.* kawa kawa:

SiO_2	28·6	= 14·3	SiO_2	7
Al_2O_3	6·4	= 2·1	Al_2O_3	1
RO	9·6	= 10	RO (MgO, FeO, KO)	5
HO	4·5	= 4	HO	2,

woraus sich die Formel

$$R_2O_3.2SiO_2 + 5(RO.SiO_2) + 2HO$$

ergibt.

Jedoch diese complicirten Formeln sind wenig befriedigend. Auf einfachere Verhältnisse kommt man, wenn man zur Berechnung der Analysen die Theorie vom polymeren Isomorphismus anwendet und dem zufolge den dritten Theil der Sauerstoffmenge des Wassers zu den Monoxyden und zwei Drittel der Sauerstoffmenge der Thonerde zu der Säure zählt; unter der Annahme von Eisenoxydul erhält man dann:

	SiO_2 (+Al_2O_3)	:	RO (+HO)
in *a.*	31·09	:	11·26
„ *b.*	32·82	:	11·07

Dieses Verhältniss, zumal das von *b*, kommt dem von 3 : 1 sehr nahe:

a.	beobachtet	31·09	:	11·26	Diff. + 0·90
	berechnet nach 3 : 1 . . .	31·09	:	10·36	
b.	beobachtet	32·82	:	11·07	Diff. nur + 0·13
	berechnet nach 3 : 1 . . .	32·82	:	10·94	

Dem Sauerstoffverhältnisse 3 : 1 würde die Formel:

$$2RO.3SiO_2$$

entsprechen. Von den früheren Nephritanalysen führt keine auf dieses Sauerstoffverhältniss 3 : 1. Die meisten ergeben, auch nach der Theorie vom polymeren Isomorphismus berechnet, kein einfaches Verhältniss. Wenn RO = 1 ist, erhalten $SiO_2 + Al_2O_3$ Werthe von 1·8—2·5. So führt z. B. die Analyse II auf das Verhältniss:

$$(SiO_2 + Al_2O_3) : RO = 30·91 : 13·16 = 2·35 : 1$$

Die grössere Zahl der Analysen schwankt allerdings um das Verhältniss 2:1 herum, mit welchem, wie oben entwickelt, die Analysen von Scheerer und Kastner sehr genau stimmen.

Die neuseeländischen Nephritvarietäten tangiwai und kawakawa mit ihrem Sauerstoffverhältniss:

$$RO\ (+HO) : SiO_2\ (+Al_2O_3) = 1 : 3$$

weichen also von der durch Scheerer und Damour aufgestellten Nephrit-Formel $RO.SiO_2$, worin $RO : SiO_2 = 1:2$ ist, ab. Nach letzterem Verhältnisse würden sich die Nephrite den Augiten und Hornblenden anschliessen, welchen dasselbe Sauerstoffverhältniss eigen ist; und unter den Nephriten, welche sich nach Scheerer dieser Proportion fügen, befindet sich auch eine neuseeländische Varietät.

Bei den neu analysirten Varietäten ist die hohe Proportionszahl der Säure augenscheinlich durch die gemäss der Theorie des polymeren Isomorphismus hinzugerechnete beträchtliche Thonerdemenge hervorgebracht. Den Thonerdegehalt an anderer Stelle in Rechnung zu bringen, hat erwiesener Massen zu keinem befriedigenden Resultate geführt, und wenn man überhaupt zugeben darf, dass die Bildung solcher unkrystallisirter Mineralien nach festen chemischen Porportionen vor sich gegangen ist, so dürfte es gerade dieses sich genau und rein ergebende Verhältniss 1:3 sein, welches den beiden Analysen einzig und allein und vollständig entspricht.

Sieht man nach einem eben so oder ähnlich constituirten Magnesiasilicat im Mineralreich, so findet man, dass solche saure Verbindungen zu den seltenen gehören. Dem Meerschaum gibt Rammelsberg die Formel $2MgO.3SiO_2$, also ebenfalls das Verhältniss 1:3; die Kieselsäure und Magnesiamenge stimmen bei beiden Mineralien gut überein; aber freilich kommt dazu beim Meerschaum noch ein beträchtlicher Wassergehalt, welcher den des Nephrits übersteigt. Eine sehr ähnliche Zusammensetzung haben auch die Specksteine, welchen Rammelsberg die Formel:

$$3\ (4MgO.\ SiO_3) + 4aq. \text{ gibt, worin } RO : SiO_2 = 4 : 10.$$

Der Wassergehalt stimmt mit dem des Nephrits überein. Kieselsäure und Magnesia sind in etwas grösserer Menge vorhanden.

Specielles Verzeichniss der während der Reise der kaiserlichen Fregatte „Novara" gesammelten Fische.

Bearbeitet von dem w. M. R. Kner.

Nachdem die specielle Bearbeitung der Fische, welche während der Weltfahrt der kaiserlichen Fregatte „Novara" gesammelt wurden, nunmehr so weit vorgeschritten ist, dass ein grosser Theil der Stachelflosser demnächst zur Veröffentlichung gelangt, die Vollendung der ganzen Arbeit aber bei der Menge des vorliegenden Materiales noch längere Zeit in Anspruch nehmen wird, so erlaube ich mir heute die specielle Übersicht der in Kürze erscheinenden ersten Abtheilung vorzulegen. Ich glaube hiebei insbesondere auch im Interesse der „Novara-Reisenden" zu handeln, da ich auf diese Weise für jene Arten, die ich als neu für die Wissenschaft ansehe, ihnen das Recht der ersten Auffindung am besten zu wahren hoffe, so weit dies in einer Zeit wie die jetzige, welche so zahlreiche und rüstige Arbeiter auf dem Felde der Ichthyologie aufzuweisen hat, überhaupt möglich erscheint.

Ich halte mich hiebei bezüglich der Reihenfolge, in der ich die Arbeit durchführe, einstweilen an A. Günther's Katalog der Fische des britischen Museums, obwohl ich nicht verhehle, dass ich mit der daselbst eingehaltenen systematischen Anordnung in vielen Punkten mich nicht befreunden kann. Da aber dieses mühevolle Werk das erste ist, welches seit dem Erscheinen der grossen *Histoire des poissons* sich nicht nur über die ganze Classe ausdehnen, sondern auch alle Arten in Betrachtung ziehen wird, so verdient es mit Recht die vollste Anerkennung und den Dank aller Fachmänner, und ich glaubte daher auch meinerseits am besten zu thun, bei Bearbeitung der Novarafische als Anhaltspunkt Günther's Werk zu Grunde zu legen, das überdies wohl auch den meisten Ichthyologen (wenigstens Europas) als Richtschnur dienen dürfte.

Mit Hinblick nun auf dieses Werk umfasst die erste Abtheilung der speciellen Übersicht, welche die folgenden Zeilen enthalten, den

ganzen ersten Band von Günther's Katalog nebst Hinzuziehung der Familie *Squamipennes* und *Cirrhitidae*, welche bereits dem zweiten Bande des genannten Werkes angehören. Dass ich mich hier darauf beschränke, nur jene Arten, die ich für neu erachte, durch kurze Diagnosen zu begründen und zu erläutern, alle übrigen aber blos namhaft zu machen, um doch den Reichthum an gesammelten Objecten überblicken zu lassen, dies mag wohl keiner Entschuldigung bedürfen.

Die Ordnung der *Acanthopterygii* im Sinne Günther's ist unter den Novara-Fischen zunächst aus der Familie *Berycidae* vertreten, und zwar mit der Gattung *Myripristis* C. V. in zwei Arten: *M. murdjan* Rüp. und *botche* Bleek. und der Gattung *Holocentrum* Arted. in fünf Arten: 1. *Hol. rubrum* Gth., 2. *spiniferum* Gth., 3. *caudimaculatum* Rüp., 4. *sammara* Rüp. und 5. einer wahrscheinlich neuen Art, für die ich die Benennung *H. tahiticum* vorschlage, und die sich durch folgende Merkmale charakterisirt:

$$\text{D. } 12/12\text{—}13,\ \text{A. } 4/9\ \ldots\ \textit{Squ.}\ \begin{array}{c}3\\ \hline \text{circ. } 50\\ \hline 7\end{array}$$

Spina praeoperculi valida, operculum et scapula margine asperrime serrato, pinnae analis aculeus tertius capitis longitudinem fere adaequans; supra lineam lateralem intra fascias duas obscuras stria longitudinalis albicans:

In allen Messungsverhältnissen dem *H. sammara* sehr nahe, aber mit keiner der beschriebenen Arten völlig übereinstimmend. Aus Tahiti.

Familie: **Percidae** Günth.

Gruppe: **Percina.**

Gattung: **Percichthys** Gir. — Art. *P. laevis* (= *Percosoma laevis* Gill.).

Gattung: **Psammoperca** Rich. — Art: *Ps. waigiensis* Gth.

Gattung: **Siniperca** Gill. — Art. *S. Basilewskii m.* (= *Siniperca chuat-si* Gill. = *Perca chuat-si* Basil.)

Gattung: **Percalabrax** Schlg. — Art: *P. japonicus* (= *Lateolabrax japon.* Bleek & Gill.).

Gruppe: **Serranina.**

Gattung: **Serranus** Cv. — Arten: 1. *S. diacanthus* Cv., 2. *boenack* Cv., 3. *trimaculatus C.*, 4. *marginalis* C., 5. *guttatus* Gth., 6. *formosus* C., 7. *fuscoguttatus* Rüp., 8. *Gilberti* Rich. (= ? *he-*

xagonatus C.), 9. *altiveloides* Bleek, 10. *awoara* Schlg., 11. *brunneus* Gth., 12. *moara* Schlg., 13. *unduloeus* C. V. und endlich zwei Arten, die ich als neue betrachte:

14. *Serr. longispinis*, n. sp.

D. 11/14, A. 3/8 . . . Append. pyl. 24—25.

Aculeus 3 et 4^{tus} dorsalis omnium longissimi et 1/2 capitis longitudini aequales, praeoperculum verticale ad angulum dentibus longioribus, operculum spinis solum duabus armatum, caudalis truncata; caput, corpus, nec non p. pectorales et ventrales maculis fusconigris numerosis picta; anterior p. dorsalis pars nigrolimbata. — Von Madras.

15. *S. novemcinctus* n. sp.

D. 10/14. A. 3/7—8 . . . App. pyl. 5.

Caudalis furcata, lobo superiori elongato, aculeus 3^{tius} ad 6. usque longissimi p. dorsalis, os suprascapulare margine glabro, ambae maxillae ad latera pluribus dentibus caninis armatae; operculum trispinosum; corpus 9 fasciis transversis fuscis cinctum, capitis latera striis obliquis et maculis obscuris ornata.

In zahlreichen Exemplaren vom Cap der guten Hoffnung und der Insel S. Paul. Steht dem *S. cabrilla* im Ganzen nahe.

Gattung: **Diploprion** K. und v. H. — Art: *D. bifasciatum*.

Gattung: **Myriodon** Bris. — Art: *M. waigiensis* Gth. (= *Centropristes scorpaenoides* CV.)

Gattung: **Mesoprion** (im Sinne v. Bleeker's, folglich mit Einschluss der Gattung *Diacope* C. V. oder *Genyoroge* Cant.). — In folgenden 14 Arten, und zwar Diacope-Formen: 1. *fulviflamma* Rüp. (= ? *Diac. notata* C. V. = *Genyor. notata* Gth.), 2. *bengalensis* (= *Genyor. beng.* Gth.), 3. *Sebae*, 4. *marginatus*, 5. *(Gen.) bottonensis*; echte Mesoprion-Formen: 6. *annularis* Cv., 7. *vitta* Blk., 8. *enneacanthus* Blk., 9. *lineolatus* Gth., 10. *Johnii* = *unimaculatus* C. V., 11. *lutjanus* Cv., 12. *chrysotaenia* Blk., 13. *rangus* CV., 14. *decussatus* CV.

Gruppe: **Priacanthina.**

Gattung: **Priacanthus** Cv. — Art: *Pr. macrophthalmus* CV.

Gruppe: **Apogonina.**

Gattung: **Ambassis** Com. — 1. Art: *A. Dussumieri* CV., 2. *Commersonii* CV.

Gattung: **Apogon** Lac. — 1. Art: *thermalis* Blk., 2. *bifasciatus* Rüp., 3. *quadrifasciatus* CV., 4. *fasciatus* Q. Gaim.

Gruppe: **Grystina.**

Gattung: **Dules** C. V. — Art: *D. taeniurus*. Blk.

Familie: **Pristipomatidae.**

Gattung: **Therapon** Cv. — 1. Art: *theraps* CV., 2. *puta* Cv. 3. *servus* Cv., 4. *quadrilineatus* Cv.

Gattung: **Helotes** CV. — Art: *sexlineatus* CV. Var? *vel* nov. spec.

Gattung: **Pristipoma** Cv. — 1. Art: *nageb* Rüp., 2. *maculatum* Gth., 3. *lineatum* CV., 4. *guoraca* C. V.

Gattung: **Diagramma** Cv. — 1. Art: *punctatum* Ehrb., 2. *Sebae* Blk.

Gattung: **Datnioides** Bleek. — Art: *polota* Blk.

Gattung: **Datnia** Cv. (wird von Günther nicht anerkannt und zu Therapon einbezogen). — Art: *D. plumbea* n. sp.

$$\text{Br. } 6,\ \text{D. } 12/9,\ \text{A. } 3/8\ \ldots\ \text{Squ. } \frac{8\text{—}9}{\frac{53\text{—}55}{14\text{—}15}},\ \text{App. pyl. } 9.$$

Longitudo totalis ad corporis altitudinem $= 3\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{5}$ *: 1, ad capitis longitudinem = 4 : 1, frons concava; longissimi p. dorsalis aculei (4. ad 6. usque)* $2\frac{1}{2}$ *in corporis altitudine, os praeorbitale latum margine dentato, praeoperculum serratum, suprascapula integra, dentes velutini in utraque maxilla, vomer et palatum edentula; p. caudalis biloba, dorsalis nigro limbata.* — Vom Cap oder der Insel S. Paul.

Gattung: **Gerres** CV. — 1. Art: *poeti* C. V., 2. *abbreviatus* Bleek., 3. *filamentosus* CV., 4. *punctatus* C., 5. *aprion* C.V.

Gattung: **Scolopsis** Cv. — 1. Art: *margaritifer* C. V., 2. *torquatus* CV., 3. *ghanam* Forsk.

Gattung: **Pentapus** CV. (*inclus. Heterognathodon* Blk.) — 1. Art: *setosus* CV. 2. *xanthopleura* (= *Heter. xanthopl.*).

Gattung: **Dentex** Cv. — 1. Art: *argyrozona* CV., 2. *rupestris* CV.

Gattung: **Caesio** Com. (*inclus. Odontonectes* Günth.) — 1. Art: *coerulaureus* Lac-Cv., 2. *erythrogaster* K. v. H. (= *Odont. eryth.*), 3. *chrysozona* C.

Familie: **Mullidae.**

Gattung: **Upeneoides** Blk. — 1. Art: *tragula* Gth., 2. *sulfureus* Blk., 3. *dubius m.* (= *Mullus dubius* Schlg.), 4. *taeniopterus m.* (= *Upeneus taen.* C. V.)

Gattung: **Mulloides** Blk. — Art: *flavolineatus* Blk.

Gattung: **Upeneus** CV. — 1. Art: *barberinus* C., 2. *trifasciatus* CV., 3. *punctatus* CV., 4. *barberinoides* Blk.? *vel* nov. spec.

Familie: **Sparidae.**

Gruppe: **Cantharina.**

Gattung: **Cantharus** Cv. — 1. Art: *Blochii* CV., 2. *emarinatus* CV.

Gattung: **Crenidens** CV. — Art: *Forskålii* CV.

Gattung: **Girella** Gray. — Art: *simplex* Gth. (= *Crenidens simplex* Rich.)

Gruppe: **Sargina.**

Gattung: **Sargus** Klein. — 1. Art: *unimaculatus* CV., 2. *hottentotus* Smith, 3. *argenteus* CV.

Gruppe: **Pagrina.**

Gattung: **Lethrinus** Cv. — 1. Art: *Richardsonii* Gth., 2. *harak?* Rüp., 3. *amboinensis* Blk., 4. *fasciatus* CV., 5. *leutjanus* CV.

Gattung: **Sphaerodon** Rüp. — Art: *latidens m.* (= *Lethrinus latidens* C. V. und wahrscheinlich auch = *Pagrus heterodon* Blk.)

Gattung: **Pagrus** Cv. — 1. Art: *unicolor* CV., 2. *laniarius* CV.

Gattung: **Chrysophrys** Cv. — 1. Art: *gibbiceps* CV., 2. *penna m.* (= *Pagellus penna* CV. und wahrscheinlich auch = *Chrys. calamus* Gth.), 3. *sarba* CV., 4. *hasta* Gth.

Familie: **Cirrhitidae.**

Gattung: **Chilodactylus** Lac. — Art: *Carmichaelis* C. V. (= *Acantholatris monodactylus?* Gill.).

Gattung: **Mendosoma** Gay. — Art: *elongatum* n. sp.

D. 23—24/24—25, A. 3/18—19, P. $\frac{2}{\frac{9-10}{6}}$, . . . Squ. $\frac{6}{\frac{75-78}{13-14}}$,

Appl. pyl. 3.

Summa corporis altitudo supra p. ventrales ad longitudinem totalem = 1 : 5 et capitis longitudinem fere adaequans, ventre ad anum usque carinato; p. caudalis immaculata, albo limbata.

Zahlreiche Exemplare von 5—8" von S. Paul.

Gattung: **Latris** Rich. — Art: *hecateia* Rich. — Vom Cap und St. Paul.

Gattung: **Nemadactylus** Rich. — Art: *concinnus* Rich.

Familie: **Squamipennes.**

Gruppe: **Chaetodontina.**

Gattung: **Chaetodon** Art. Cv. — 1. Art: *Ch. setifer* Bl., 2. *decussatus* CV., 3. *ornatissimus* Sol., 4. *vittatus* Bl. Schn., 5. *oligacanthus* Bleek., 6. *octofasciatus* Bl. Var., 7. *chrysozonus* K. v. H. Var., 8. *collaris* Bl.

Gattung: **Chelmo** Cv. — Art: *Ch. rostratus* CV.

Gattung: **Taurichthys** CV. (*Heniochus* Gth.) — Art: *T. varius* Cv. Var.

Gattung: **Holacanthus** Lac. — 1. Art: *H. sexstriatus* K. v. H., 2. *mesoleucos* Lac. CV.

Gattung: **Scatophagus** CV. — Art: *argus* CV.

Gattung: **Ephippus** Cv. — Art: *faber* CV.

Gattung: **Drepane** Cv. — Art: *punctata*.

Gattung: **Scorpis** CV. — Art: *Sc. chilensis* Gay? *vel* nov. sp.

Über die canalartige Form gewisser Thäler und Flussbette.

Von dem w. M. Dr. A. Boué.

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. April 1864.)

Scheinbar hat man bis jetzt einer gewissen Art von engen Thälern und Flussbetten nicht genügsame Aufmerksamkeit gewidmet; wir meinen diejenige, in welchen das Wasser nicht nur zwischen hohen Thalwänden mit einigen sehr felsigen Verengungen sich bewegt, wie z. B. in den sogenannten sehr tiefen und mit Wasserfällen reich geschmückten norwegischen Gjels (Edinb. n. phil. J. 1863, Bd. 9, S. 299), sondern zu gleicher Zeit, anstatt auf der Thalsohle zu fliessen, daselbst nur den Grund eines felsigen fast engen Canals mit mauerartigen Seiten ausfüllt.

Die erste Gattung Thäler sind nur mehr oder weniger breite Spalten, mit oder ohne Wasser, wie man sie sehr enge in dem tiefsten Gjel Norwegens zu Friedrichshall antrifft (Kastner's Archiv f. Naturl. 1828, Bd. 18, S. 223); manchmal sind sie selbst oben geschlossen, wie z. B. zu Kloster Pfeffers bei Ragatz in der östlichen Schweiz. Als Beispiele seien hier erwähnt die Trapp-Spalte Whangle in Fenny-Glen oder Thal, in Stirlingshire (Geologist 1861, Bd. 4, S. 301), eine Felsenenge im Turracher Thal in Ober-Steiermark, das Bett des weissen Drin zwischen dem schwarzen Drin und dem Prisrener Becken in Ober-Albanien, der Nadelengpass bei Sulzbach in Steiermark, die Noth bei Gams im Gesäuss, zwischen Hieflau und Admont, die öde Mauer von Hochsteg, die Klamm in Nieder-Österreich, Butschetsch und Skit, die Jalomicza-Schlucht bei Kronstadt in Siebenbürgen, die Via mala in Graubündten, der Maglitzpass an der Ibar und südlich von Karanovatz in Serbien, der bulgarische Morawa-Canal unterhalb der Schlossruine Stalatch, der Jantra- und Drenovka-Lauf zwischen Tirnawa und Gabrova, so wie bei Gabrova in Bulgarien u. s. w., oder es sind breitere Räume manchmal mit den

schönsten Wasserfällen, wie in Norwegen und dem Altai, Lauterbrunnerthal, das Maglanerthal, welches die Arve von Sallenches in Faucigny durchfliesst, die Donau-Engpässe zwischen Passau und Linz, zwischen Hainburg und Pressburg oder die zwischen Moldawa und Orsova, der Lauf der Osma bei und oberhalb Lovdscha in Bulgarien etc.

Für die andere weniger besprochene Thalgattung mögen folgende Beispiele genügen: namentlich erstlich die sogenannte Perte du Rhône unterhalb Genf bei Bellegarde. Nachdem die Rhône von Genf aus in einem tiefen tertiären und Alluvial-Rinnseil bis über Collonge sich bewegt hat, läuft sie in einem felsigen engen Jurakalkcanal bis über Bellegarde und verschwindet wirbelartig in einem Katovotron unterhalb letztern Dorfes. Doch wenn das Wasser im Sommer durch das Schmelzen der Gletscher hoch wird, so kann die ganze Wassermasse nicht in die Unterwelt gelangen und hat sich mit der Zeit im festen Jurakalk einen wahren mauerartigen Canal ausgehöhlt. Vor den in dem Jahre 1830 (?) unternommenen aber nicht gelungenen Sprengungen, um die Rhône von Lyon nach Genf schiffbar zu machen, konnte man im Winter und Frühjahre in diesem Canal trocken herumspazieren und vor 50 Jahren behauptete man, dass drei unterirdische Canäle einer über dem andern daselbst wären. Man vernahm deutlich das Rauschen des Wassers und sah hie und da durch Spalten Wasser fliessen. Wäre der mergelige petrefactenreiche Gault tiefer gelegen, so hätte sich die Rhône leicht ein continuirliches Bett aushöhlen können, so aber musste sie sich langsam durch die weisslich dichten Kalksteine durchzwängen. Die sehr wenig geneigte Lage der Schichten und einige mergelige Theile haben die Bildung der unterirdischen Canäle erlaubt.

Ein ähnliches Beispiel im grössern Massstabe beobachtete ich in dem untern Theile des schwarzen albanesischen Drin vor seiner Vereinigung mit dem weissen. Die Abhänge des tiefen Thales sind sehr geneigt, hie und da selbst verengt durch hohe Felsenmauern und dem ungeachtet fliesst das Wasser ausserdem noch in einem ziemlich tiefen, von verticalen Felsenmauern umfassten Canal. Ein drittes und viertes grossartiges Beispiel bieten der Rhein bei Schaffhausen und der Niagara. Letzterer fliesst wohl in einem sehr breiten Thale, aber unterhalb des berühmten Falles bewegt er sich eine Zeit lang in einem engen ähnlichen mit Mauern umfassten Canal weiter.

Andere Beispiele findet man in gewissen Sandsteingegenden, wo jene Steine sehr schieferig sind, wie z. B. längs dem kleinen Isker unterhalb Etropol in Bulgarien. Das Thal ist nicht sehr eng und durch ziemlich sanfte und nur selten steile Abhänge niedriger, aus Sandstein und Mergelschiefer bestehenden Hügeln begrenzt, indem der Fluss zwischen den hohen Mauern eines natürlichen Canals sich fortbewegt.

Die Enns zwischen Hieflau und Altenmark, die Traun, die Ober-Drina und ihre Hauptquelle, die Tara in Bosnien oberhalb Kolatschin, die Arriège in den Pyrenäen zwischen Tarascon und Fotscha bis gegen Foix, überhaupt manche Wässer der Alpen etc. fliessen alle in ähnlichen tiefen Canälen, dessen Mauern aus älteren Alluvial-Conglomeraten bestehen, indem der eigentliche Thalboden in den ersten Fällen den Flötzkalken und in letzteren theilweise wenigstens noch älteren Gebilden angehört.

Ähnliche Canäle bilden auch die Flussbette einiger Flüsse in den mesozoischen und paläozoischen Aggregaten, wie z. B. bei Lanark längs der Esk, bei Roslin-Castle unfern Edinburgh, bei dem Fyre-Fall unfern Loch-Ness (Invernessshire), längs der Aude bei Quillan in den östlichen Pyrenäen, längs dem Gave des Pau zwischen Argellez und Luz. Doch selten sind diese Canäle so rein charakteristisch und andauernd, als die in schieferigen Kalk- und Sandsteinen; noch seltener sind solche im Granit, Porphyr, Syenit und anderen plutonischen Gesteinen (Clausen, S. von Brenner), obgleich viele Engpässe daraus bestehen, es fehlt ihnen aber dann meistens die obere breitere wie verlassene ehemalige Thalsohle.

Als letztes Beispiel muss ich noch ganz kleine ähnliche Wasserläufe im englischen Magnesian Limestone, im lithographischen Jurakalke, so wie auch in verschiedenen gewissen Flötz- und tertiären Mergelgebilden, wie Süsswasserkalk etc. erwähnen. So hat sich z. B. bei Nikolschitz in Mähren ein Bach ein mauerartiges Bett gegraben. Letztere Thäler kann man nicht mit den gewöhnlichen durch Wassererosion ausgehöhlten Thälern oder Gebirgsfurchen verwechseln. Die Form dieser stellt die des Innern eines Winkels vor. Es sind dies die sogenannten romanischen Rofla (von Rafle, Sturm), wo Gebirgswässer ihre Wirthschaft getrieben haben. Lyell brauchte solche Erosionsrinnen im tertiären Mergel der Limagne als Beweise seiner Thälerbildungs-Theorie.

Nach allen diesen Beispielen ist es einleuchtend, dass solche Flussbette nur in gewissen Gesteinsgebilden stattfinden und namentlich nur immer in solchen Felsarten. welche wegen ihrer Spalten und schiefrigen Spaltung leicht durch Wasserströmungen angegriffen werden können und anstatt zu zerbröckeln, in breite, flache, unförmlich viereckige oder vielkantige Stücke sich zerlegen lassen.

Der Bildungsgang dieser Thäler ist wahrscheinlich der folgende: Grosse Spalten entstanden durch Bodenaustrocknung, Felsenrutschungen, Erderschütterungen oder Kettenbildungen, Ströme von Wasser warfen sich in dieselben, oder selbst ehemalige Seen entleerten sich durch solche Räume, welche dann während eines kurzen oder längeren Zeitraumes weiter ausgehöhlt wurden. Wenn aber diese Wirkung der Wässer bis zu dem sehr verengten Theile der Spalten kam, musste die Erosionswirkung auf der schmalen Spalte sich beschränken, so dass auf der Sohle eines engen felsigen Thales ein wirklicher schmaler Canal natürlicherweise entstand.

Diese Spaltenthäler in den Flötzkalk unterscheiden sich auf der anderen Seite sehr deutlich von den sogenannten **Barancos** oder grossen Spalten in vulcanischen Laven, wo Nacktheit, keine Schichtung und massenhafte Anhäufung von unregelmässigen Felsen herrschen (Teneriffa, Mondore, Salers im Cantal). Nebenbei gesagt, geben die Spaltenthäler fast allein Anlass zu **natürlichen Brücken**, da, wenn nicht durch Katavotron wie bei der Perte du Rhône oder durch natürliche Überwölbungen [1]) verursacht, sie leicht durch

---

[1]) Flötzkalkstein-Brücke, Namens Arc auf der Ardèche in Virginien (d'Hombres-Firmas, J. de Phys. 1823, Bd. 96, S. 138), bei Veja im Veronesischen (Betti, Giornale d'Italia 1770, Bd. 6, S. 241), in Steiermark (Seidl, Steiermärk. Zeitschr. 1822, Heft 3). Kalkbrücke der Grafsch. Rockbridge in Virginien (Jefferson und Gilmer, Trans. Americ. phil. Soc. Ph. 1818, N. F. Bd. 1, S. 174), in Missouri (King, Americ. of Sc. 1844, Bd. 47, S. 129), auf Muddy River bei Murfrees Borough in Illinois (Ausland 1848, S. 755), im Berg Olive im St. Thomas-Thale auf Jamaika (de la Bèche, Trans. geol. Soc. L. 1826, N. F. Bd. 2, Taf. 20), die drei Sandstein-Brücken auf dem Pandi oder Icononzo in N.-Granada (Cochrane, Hertha 1825, Bd. 2, Hft. 3, Geogr. Zeitsch., S. 85), eine 105 Fuss breite zu Suchel el Arriyo dela Crueva auf dem Tehuantepeker Isthmus (Helmersdorf, l. roy. geograph. Soc. 1862, Bd. 32, S. 552), Kalkbrücke auf dem Ataran im Birmanischen (Edinb. n. phil. J. 1826, Bd. 3, S. 365); auf dem Gihon Namens Pol-Senghin auf der Grenze von Balk (Ritter's Erdk. Asiens, Bd. 2, S. 492), auf Neuseeland (Cooks Reise um die Welt).

Felsenniederstürzungen wie die von Humboldt in den Anden Quito's beschriebene und abgebildete hervorgebracht wurden. Nicht viel seltener sind die durch Travertinablagerung gebildeten, wie zu Bania bei Nisch in Bulgarien u. s. w. Ein grosses Beispiel letzterer Art beschrieb Tchihatcheff bei Pambuk-Kalessi in Klein-Asien (Asie mineure 1853, Bd. I, S. 348, mit Abbildung).

Es gibt auch Thäler von fast derselben Bildung, als die oben beschriebenen, wo aber die Gebirgsmassen der aufwühlenden Wasserkraft mehr Spielraum erlaubten und darum tiefe Furchen da leichter erweitert werden konnten. In diesem Falle sind z. B. die aus Thon und talkigem Glimmerschiefer bestehend wie die des Egridere oder Kriva Rieka in dem oberen nordöstlichen Macedonien. Erhebt man sich aus diesen Furchen, so steigt die Böschung der Berge mehr oder weniger geneigt bis zu ihrem Gipfel oder man bemerkt, wie in jenem Egridere-Thale, sobald man die oberste Kante der Furche erreicht hat, dass letztere in der Mitte eines breiten ehemaligen Thales ausgehöhlt wurde, welches durch niedrige Berge begrenzt wird.

Wenn in jenem Falle dieses ganz augenscheinlich ist und man oben auf diesen sehr wenig geneigten Ebenen des ehemaligen Thales eine Anzahl Dörfer besonders nördlich findet, so braucht man nur die Kette in jener letztern Richtung zu übersteigen, um in ein ähnliches hoch gelegenes Thal, das der oberbulgarischen Morava, zu kommen, wo dann das Wasser wiederum in einer schmalen und nicht tiefen Rinne mit steilen Felsen läuft.

Diese Form von Thälern erinnert im Kleinen an die Lage und Form des Grundes mancher Oceane und Binnen-Meere und gibt auch Anlass zu geogenetischen Unterscheidungen zwischen letzteren. So sehen wir das aralische Meer in einer ungeheuren Fläche offenbar als tiefster Punkt einer grossen Erdeinsenkung oder Aushöhlung. Im Gegentheile, da das mittelländische Meer viel öfter von felsigen Ufern auf der nördlichen als auf der südlichen Seite begrenzt ist, so folgt daraus die Wahrscheinlichkeit, dass mehr Einsenkungen in letzteren Gegenden und mehr Erhebungen in ersteren vorgekommen sein müssen. Die Seiten der Nordsee liefern ein ziemlich ähnliches Bild, wenn man die flachen germanischen Küsten des steilen Norwegens, Nordschottlands und selbst hie und da Nord-Englands und Mittel-Schottlands entgegen hält. Wenn in der Atlantik der nördliche Theil meistentheils mit steilen Wänden umgeben ist, so stellen sich in den Ver-

einigten Staaten vielmehr flache Küsten als in der alten Welt, indem in der Süd-Atlantik dieser Küstencontrast der beiden Continente zweimal ganz widersinnig im Verhältnisse zu letzteren sich gestaltet. Im indischen und stillen Meere offenbaren sich ganz ähnliche Divergenzen der Küstenboden-Verhältnisse, so dass man mit vollem Rechte die Abtheilungen der Oceane und Meere nur als grossartige Flüsse und Thäler betrachtet, indem letztere selbst nur aus einer Anzahl solcher Furchen und Buckel bestehen.

Die jedem Fachmanne bekannten, bei der raschen Entwickelung der Wissenschaft von Jahr zu Jahr sich steigernden Unzukömmlichkeiten, welche mit der cumulativen Herausgabe von Abhandlungen verbunden sind, die sich auf sämmtliche naturwissenschaftliche Fächer beziehen, haben die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften bestimmt, ihre Sitzungsberichte in zwei gesonderten Abtheilungen erscheinen zu lassen.

Die **erste Abtheilung** enthält die Abhandlungen aus der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie und Paläontologie; die **zweite Abtheilung** die aus der Mathematik, Physik, Chemie, Physiologie, Meteorologie, physischen Geographie und Astronomie.

Von jeder dieser Abtheilungen erscheint jeden Monat mit Ausnahme von August und September ein Heft, welches drei Sitzungen umfasst. Der Jahrgang enthält somit zehn Hefte.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine vollständige Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen voran, selbst wenn diese nicht zur Aufnahme in die Schriften der Akademie bestimmt werden.

Der Preis des Jahrganges beträgt für eine Abtheilung 12 Gulden ö. W.

Von allen grösseren Abhandlungen kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und sind durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn zu beziehen.

